FEDERAZIONE ITALIANA RICETRASMISSIONI - CITIZEN'S - BAND

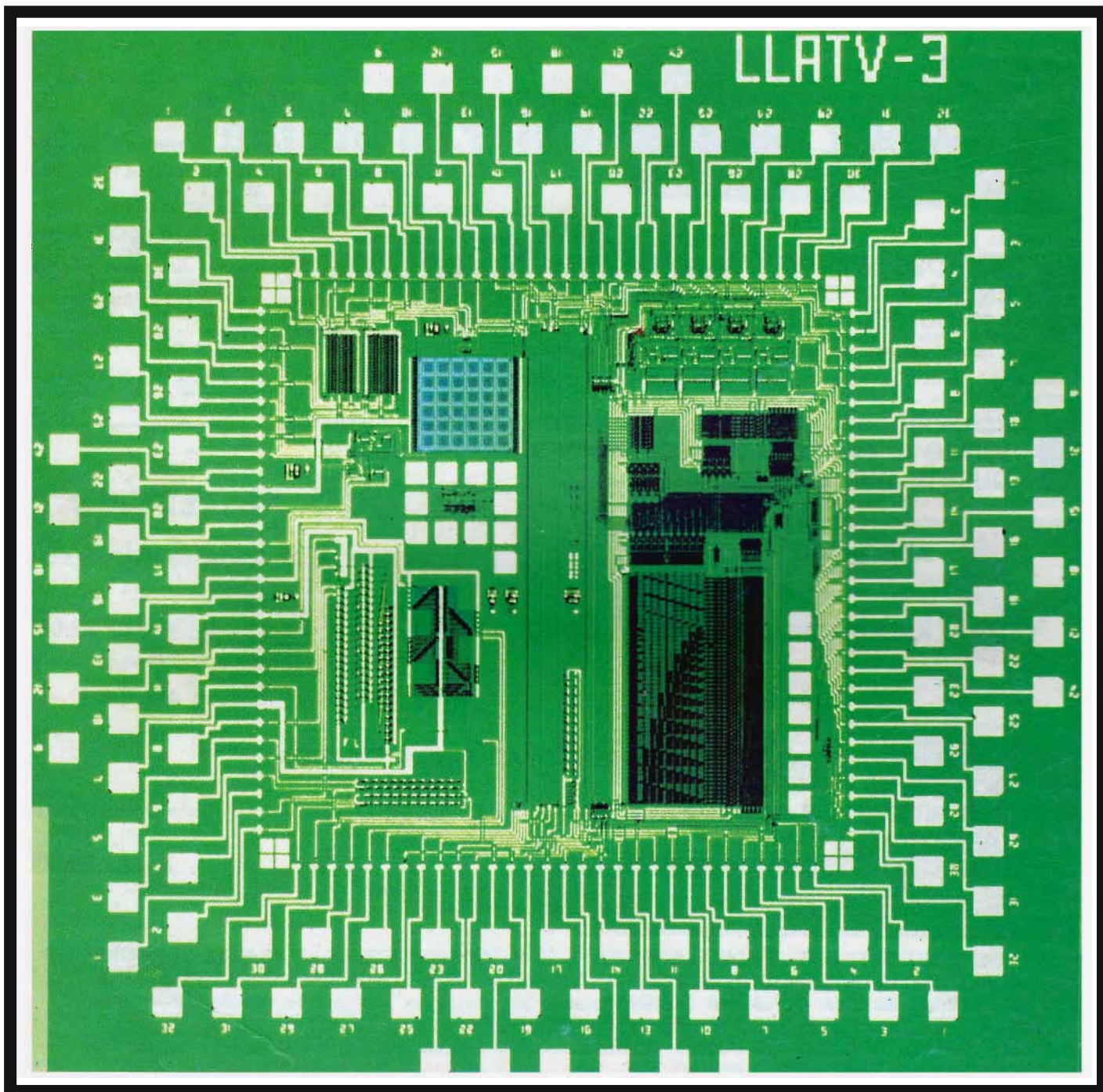
ISSN: 0390-3087

ONDA QUADRA

RIVISTA MENSILE DI ATTUALITÀ INFORMAZIONE E SPERIMENTAZIONE ELETTRONICA - ORGANO UFFICIALE FIR - CB

N. 11 NOVEMBRE 1980

LIRE 2.000

LLATV-3

SPED. ABB. POSTALE GR. III/70

IN QUESTO NUMERO:

- FREQUENZIMETRO DIGITALE DA LABORATORIO PER BF
- CONTASECONDI DIGITALE DOWN
- PROGRAMMIAMO IN BASIC
- IL DADO ELETTRONICO

subscription time

ONDA QUADRA

COME ABBONARSI PER IL 1981

SOTTOSCRIVENDO L'ABBONAMENTO AD ONDA QUADRA ENTRO IL 31 DICEMBRE 1980 SI RICEVERANNO I 12 NUMERI DELLA RIVISTA VERSANDO SOLO — L. 12.000

SOTTOSCRIVENDO L'ABBONAMENTO AD ONDA QUADRA ENTRO IL 15 FEBBRAIO 1981 SI POSSONO SCEGLIERE QUESTE DUE SOLUZIONI

ABBONAMENTO ANNUO — L. 17.000

2 ABBONAMENTO ANNUO + DONO — L. 22.000

SOTTOSCRIVENDO L'ABBONAMENTO AD ONDA QUADRA DOPO IL 15 FEBBRAIO 1981 PER RICEVERE I 12 NUMERI DELL'ANNO IN CORSO (ARRETRATI COMPRESI) L'IMPORTO DA VERSARE E' DI — L. 22.000

- TUTTI GLI ABBONATI CHE LO DESIDERASSERO POTRANNO RICEVERE LA «CARTA DI SCONTO» DI ONDA QUADRA FACENDONE SPECIFICA RICHIESTA SCRITTA INVIANDO IN REDAZIONE IL NOMINATIVO DI UNA PERSONA FISICA (questa precisazione vale per le scuole, gli enti, le aziende, ecc. ecc.) L'ELENCO DEI PUNTI VENDITA PRESSO I QUALI SI POTRA' GODERE DELLO SCONTO SARANNO PUBBLICATI SU ONDA QUADRA. PER ABBONARSI BASTA INVIARE AD

- ONDA QUADRA - VIA C. MENOTTI, 28 - 20129 MILANO O ALL' Editrice MEMA s.r.l. - VIA MAZZINI, 18 - 24034 CISANO BERGAMASCO L'IMPORTO (RELATIVO ALLA FORMA DI ABBONAMENTO PRESCELTO) TRAMITE: ASSEGNO CIRCOLARE, ASSEGNO BANCARIO, VAGLIA POSTALE OPPURE UTILIZZANDO IL MODULO DI C.C. POSTALE ALLEGATO ALLA RIVISTA.

Fantastico !!!

Microtest Mod. 80

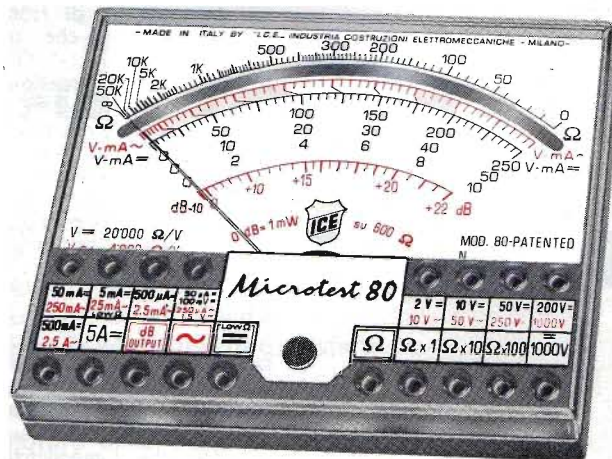
Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

VERAMENTE RIVOLUZIONARIO!

Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!
Regolazione elettronica dello zero Ohm!
Alta precisione: 2 % sia in c.c. che in c.a.

8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE !!!

VOLT C.C.:	6 portate:	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)
VOLT C.A.:	5 portate:	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A -
OHM.:	4 portate:	Low Ω - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 (da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)
V. USCITA:	5 portate:	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
DECIBEL:	5 portate:	+ 6 dB - + 22 dB - + 36 dB - + 50 dB + 62 dB
CAPACITA':	4 portate:	25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF

Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5 %)! ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ Il **Microtest mod. 80 I.C.E.** è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE** » in caso di guasti accidentali.

Prezzo netto 16.600 + IVA franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

Supertester 680 G

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2 %

E' il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso 680 E di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	7 portate:	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)
VOLTS C.A.:	6 portate:	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	6 portate:	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	5 portate:	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
FREQUENZA:	2 portate:	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	5 portate:	10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	5 portate:	da — 10 dB a + 70 dB.

Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato il Tester più venduto in Europa, nel **modello 680 G** che presenta le seguenti migliorie:
Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un quadrante ancora molto più ampio (100 mm. !!) ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo, comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Supertester 680 G « ICE** » in caso di guasti accidentali ». ■ Oltre a tutte le suaccennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5 %!) ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

Prezzo L. 21.000 + IVA franco ns. stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: **I.C.E.** **VIA RUTILIA, 19/18**
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

lettere al direttore

Egregio Signor Direttore,

dispongo da diverso tempo di un ricevitore per modulazione di frequenza, col quale mi capita molto spesso di captare la portante audio di alcuni programmi televisivi, soprattutto in corrispondenza dell'estremità più bassa della gamma di sintonia UHF. Il suono che viene riprodotto dai miei altoparlanti stereo è però piuttosto forte, anche se si tratta di un segnale monofonico, e viene accompagnato da una certa distorsione e da una certa quantità di rumore.

Vorrei tanto sapere per quale ragione si verifica questo fenomeno, e, se non le è di troppo disturbo, per quale motivo i fabbricanti di componenti per catene ad alta fedeltà non aggiungono una banda televisiva nei loro ricevitori in aggiunta alle gamme di ricezione per le emittenti a modulazione di ampiezza ed a modulazione di frequenza.

In attesa di una sua cortese risposta distintamente la saluto.

G. S. - BERGAMO

Caro Lettore,

la gamma standard compresa tra 88 e 108 MHz per la modulazione di frequenza si trova tra due gruppi di canali televisivi. Dal momento che alcuni di questi presentano frequenze che variano da circa 80 a circa 90 MHz, è facile comprendere per quale motivo si verifica questo fenomeno.

Tuttavia, esiste un altro canale che appartiene alla gamma compresa approssimativamente tra 174 e 181 MHz, ciò che lascia una banda di intervallo di circa 66 MHz che viene impegnata da altri tipi di trasmissioni.

Per progettare sintonizzatori in grado di ricevere anche alcune bande televisive, esistono molti mezzi con i quali è possibile ottenere questo risultato, ma nessuno di essi risulta del tutto economico. In pratica, la possibilità di disporre anche della gamma televisiva potrebbe comportare una spese supplementare di alcune decine di migliaia di lire per quanto riguarda il prezzo di vendita al dettaglio, per cui, per chiunque desideri tale aggiunta, la spesa supplementare può essere considerata ragionevole. Tuttavia, per coloro che non desiderano tale caratteristica, la spesa può assumere anche una caratteristica proibitiva.

Questo è il motivo per il quale non tutti i sintonizzatori per modulazione di frequenza di tipo professionale o semi-professionale comportano tale possibilità.

Voglia gradire cordiali saluti.

Caro Direttore,

non molto tempo fa ho sentito parlare tra gli amici di un problema inerente alla presenza di un soffio piuttosto fastidioso durante l'ascolto di programmi a modulazione di frequenza in versione stereo.

Recentemente ho riscontrato il medesimo inconveniente, e la circostanze sono quelle alle quali accenno brevemente. Ho acquistato un ricevitore alcuni mesi orsono, e, dal momento che risiedo in una zona collinosa con segnale piuttosto debole, ho provveduto ad installare un'antenna per modulazione di frequenza sul tetto della mia abitazione.

Mi è stato detto che tale antenna avrebbe funzionato meglio che un'antenna di tipo comune, del tipo incorporato nel ricevitore.

Tutto è andato bene finché, da alcune settimane, durante l'ascolto della mia emittente favorita ho cominciato a sentire questo soffio, abbinato ad un certo livello di rumore. Sono andato a controllare sul tetto per vedere se era accaduto qualcosa, ma ho potuto constatare che tutto era regolare. Vorrei tanto avere qualche ragguaglio su ciò che posso fare per rimediare a questo inconveniente, e da tale riguardo porgo in anticipio i più sentiti ringraziamenti.

A. G. - LATINA

Caro Lettore,

l'origine dell'inconveniente da lei riscontrato è piuttosto difficile da diagnosticare, se non eseguendo misure molto particolareggiate.

In pratica, anche se tutto apparentemente è normale, è molto probabile che i contatti attraverso i quali il cavo di discesa dell'antenna viene collegato all'antenna stessa si siano ossidati al punto tale da rendere intermittente o comunque instabile la connessione. Le consiglierei quindi in primo luogo di staccare il cavo dal relativo connettore, pulire bene i relativi contatti, accorciare eventualmente il terminale del cavo in modo da disporre di un tratto nuovo di conduttore, rieseguire il collegamento, e controllare se il disturbo è ancora presente.

Se lo è, le consiglierei anche di provare l'impianto di antenna con un altro ricevitore, per procedere secondo il ben noto sistema dell'eliminazione.

Se anche questa prova fornisce un esito positivo, sono molto dolente ma l'unico sistema consiste nell'applicare uno strumento di misura direttamente all'uscita dell'antenna, possibilmente con l'aiuto di un oscilloscopio del tipo a memoria, allo scopo di individuare la forma d'onda, l'entità e la caratteristica dei segnali di disturbo. Con questo solo sistema sarà possibile, attravero la forma d'onda, identificare la probabile causa dell'inconveniente.

Certo di averla accontentata le porgo cordiali saluti.

Egregio Direttore,

mi capita con una certa costanza il problema che si riscontra di solito con i dischi che presentano inequivocabilmente difetti di produzione durante lo stampaggio. Il suono delle consonanti S, T e CH non sono molto nitidi; al contrario, sono aspri e distorti, analogamente a quanto accade nei confronti della voce degli annunciatori, quando la sintonia sulla portante non è stata regolata con cura sufficiente.

Non riesco ad identificare la causa di questa cattiva riproduzione, e non so se attribuire effettivamente l'inconveniente alla qualità del sintonizzatore oppure allo stesso amplificatore: faccio presente che il difetto si verifica anche con l'ascolto di dischi.

Le sarei molto grato di un suggerimento al riguardo, soprattutto in quanto i negozi presso i quali acquisto i miei dischi sembrano non comprendere la natura dell'inconveniente da me riscontrato, per cui a volte sono persino restio all'acquisto di album completi, nei quali qualche esemplare può a volte risultare apparentemente difettoso.

In attesa di leggerla le porgo distinti saluti.

E. B. - LA SPEZIA

Caro Lettore,

in base alla sua descrizione, ho l'impressione che lei riscontri un problema di alta frequenza per quanto riguarda la caratteristica di « tracking » nel suo impianto, e ciò a prescindere dall'inconveniente riscontrato in ricezione, che può avere ben altre origini.

Quando un disco presenta un effetto sibilante nelle vocali piuttosto forti, la puntina della testina di lettura deve essere in grado di spostarsi molto rapidamente e con precisione, per poter seguire il solco anche nelle sue più piccole alterazioni geometriche, in modo da riprodurre tali suoni senza distorsione apprezzabile.

Una gran parte del costo delle migliori testine di lettura attualmente disponibili in commercio è proprio dovuta alla tendenza a risolvere questo problema.

Il fattore della testina di lettura generalmente più responsabile sotto questo aspetto è la massa della punta, in quanto minore essa è, migliore è il risultato. Naturalmente, le cause possono essere anche di altra natura, nel senso che si potrebbero verificare fenomeni di saturazione nei confronti di livelli piuttosto alti del segnale, ma questa eventualità può essere accertata esclusivamente con l'aiuto di una attenta analisi delle caratteristiche di funzionamento dell'intero circuito.

Ciò è tutto con i miei più cordiali saluti.

n. 11 Novembre 1980

In copertina:
IBM: elettronica
più avanzata

Rivista mensile di:
Attualità, Informazione e
Sperimentazione elettronica

Direttore Responsabile:
Antonio MARIZZOLI
Vice-Direttore:
Paolo MARIZZOLI
Direttore Editoriale:
Mina POZZONI

Redattore Capo:
Aldo LOZZA
Vice-Redattore Capo:
Iginio COMMISSO
Redattori:
Angelo BOLIS
Luca BULIO
Collaboratori di Redazione:
Gaetano MARANO
Fabrizio PELLEGRINI
Paolo TASSIN
Roberto VISCONTI
Responsabile Artistico:
Giancarlo MANGINI
Impaginazione:
Claudio CARLEO
Giorgio BRAMBILLA
Fotografie:
Tomaso MERISIO
CIRIACUS
Consulenti di Redazione:
Giuseppe HURLE
Emanuelita OLDRINI
Segretaria di Redazione:
Anna BALOSSI

Editore:
Editrice MEMA srl
Stampa:
Arcografica snc
Distributore nazionale:
ME.PE. SpA
Distributore estero:
A.I.E. SpA
ONDA QUADRA ©

sommario

Lettere al Direttore 584

Frequenzimetro digitale da laboratorio per BF 586
costruzione e realizzazione

Contasecondi digitale Down 594
costruito per essere predisposto

Programmiamo in Basic 598
(parte prima)

Wattmetro a doppia funzione 602
per frequenze acustiche (seconda parte)

Il dado elettronico 608

Roulette elettronica 610
a dieci LED

Istruzioni della CPU 612
descrizione del set (quarta parte)

Accensione eletronica 616
a scarica capacitiva con nuclei ad E

Ricetrasmettitore in FM 144 MHz 618
(FT-207R)

Notizie CB: 622
Il SER e l'operazione rientro
FIR-CB Regione Toscana
Consiglio provinciale SER milanese
Congresso Europeo della CB
Accordo RAF e Centro di Coordinamento
Club CB Radionda
Non fate la guerra alle antenne CB

Dalla Stampa Estera: 628
Costruzione di un compressore di modulazione
Sei idee di W W
Sistema interfonico con collegamento bifilare
Dispositivo di controllo a raggi infrarossi

ONDA QUADRA notizie 636

Direzione, Redazione, Pubblicità: Via Ciro Menotti, 28 - 20129 MILANO - Telefono 20.46.260 □ Amministrazione: Via Mazzini, 18 - 24034 Cisano Bergamasco □ Concessionario esclusivo per la diffusione in Italia: MESSEGGERIE PERIODICI SpA - Via Giulio Carcano, 32 - 20141 Milano - Telefono 84.38.141/2/3/4 □ Concessionario esclusivo per la diffusione all'Estero: A.I.E. SpA - Corso Italia, 13 - 20121 Milano □ Autorizzazione alla pubblicazione: n. 172 dell'8-5-1972 Tribunale di Milano □ Prezzo di un fascicolo Lire 1.500 - Per un numero arretrato Lire 3.000 □ Abbonamento annuo Lire 17.000 - Per i Paesi del MEC Lire 17.000 - Per l'Estero Lire 24.000 □ I versamenti vanno indirizzati a: Editrice MEMA srl - Via Mazzini, 18 - 24034 Cisano Bergamasco mediante l'emissione di assegno circolare, assegno bancario, vaglia postale o utilizzando il c/c postale numero 18/29247 □ Gli abbonati che vogliono cambiare indirizzo, devono allegare alla comunicazione Lire 1.000, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo □ I manoscritti, foto e disegni inviati alla Redazione di ONDA QUADRA, anche se non utilizzati, non vengono restituiti □ La tessera «SERVIZIO STAMPA» rilasciata da ONDA QUADRA e la qualifica di corrispondente sono regolate dalle norme a suo tempo pubblicate □ Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70.

costruzione di un frequenzimetro digitale da laboratorio per bassa frequenza

di Angelo BOLIS

L'enorme semplificazione circuitale che deriva dalla possibilità di disporre di circuiti integrati e d allestire in modo relativamente facile un circuito stampato, nonché di reperire facilmente degli indicatori numerici a diodi fotoemittenti del tipo a sette segmenti, permette di sfruttare queste moderne tecnologie per realizzare in modo abbastanza semplice ed economico un preziosissimo frequenzimetro digitale, in grado di funzionare con ottima precisione nella gamma di frequenze compresa tra 20 Hz e 10 MHz.

GENERALITA'

Il frequenzimetro digitale è uno strumento che può essere considerato di importanza fondamentale in qualsiasi laboratorio elettronico, indipendentemente dal fatto che l'attività sia di carattere professionale o dilettantistica.
Fino a poco tempo fa, il frequenzimetro veniva considerato uno strumento molto complesso, questo è il motivo principale per il quale molti lettori hanno indubbiamente esitato a cimentarsi in una realizzazione di questo genere, tipicamente professionale. Tuttavia, la recente comparsa sul mercato dei circuiti integrati del tipo « LSI », che riuniscono in un unico chip di silicio molte delle funzioni necessarie per la realizzazione di un frequenzimetro, ha completamente capovolta la situazione. Come potremo facilmente constatare attraverso la lettura di questo articolo, grazie all'impiego del circuito integrato Intersil, contraddistinto dalla sigla ICM 7216, è possibile costruire un frequenzimetro di minime dimensioni, dal circuito estremamente semplice, oltretutto molto economico, ma che funziona con prestazioni eccellenti.

Schema a blocchi e prestazioni

Il circuito integrato tipo ICM 7216 presenta numerose possibilità; uno dei suoi vantaggi principali consiste appunto nel consentire la realizzazione di un frequenzimetro digitale, impiegando un numero molto ridotto di componenti. Esso rappresenta dunque il cuore dello strumento di cui intendiamo occuparci, il cui schema a blocchi è illustrato in figura 1.
Osserviamo questa figura: il segnale di cui si desidera misurare la frequenza, e che deve presentare un'ampiezza compresa tra un minimo di 75 ed un massimo di 100 mV, viene applicato all'ingresso ad alta impedenza (AI) di un adattatore, le cui caratteristiche sono tali da comportare un minimo effetto di carico nei confronti del circuito sotto prova, soprattutto per quanto riguarda appunto l'impedenza di ingresso, e la relativa capacità parassita.

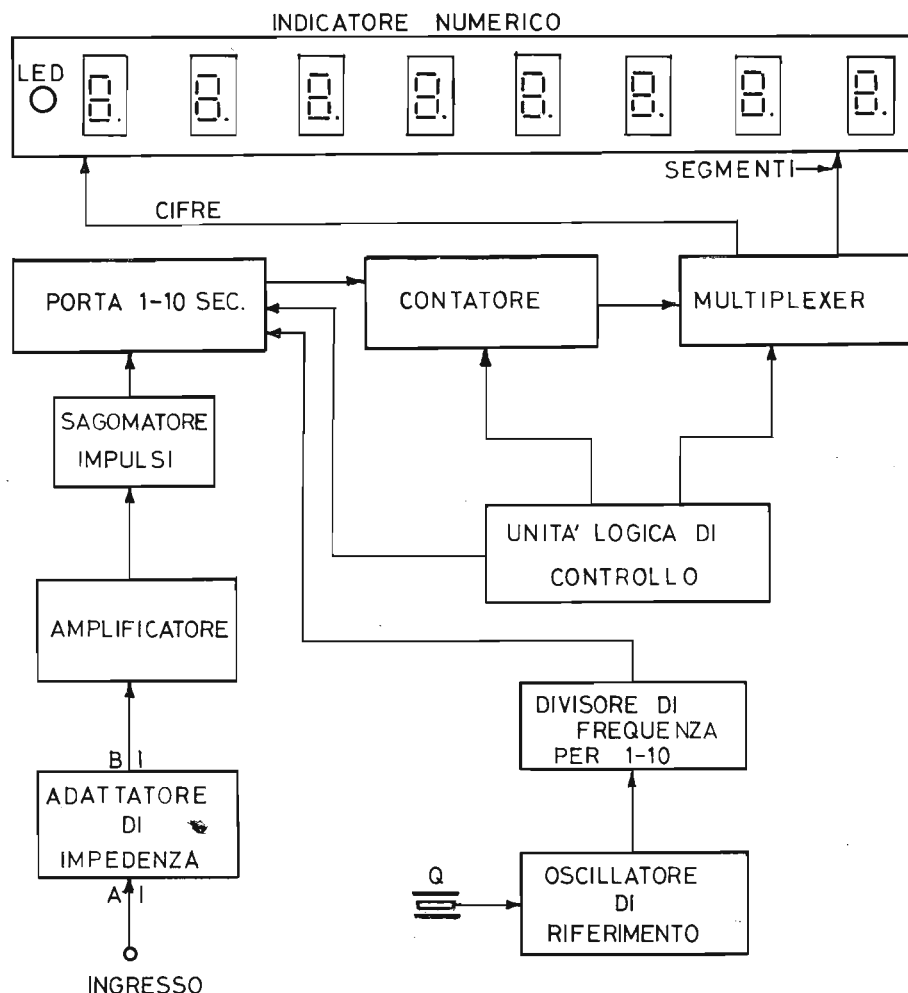
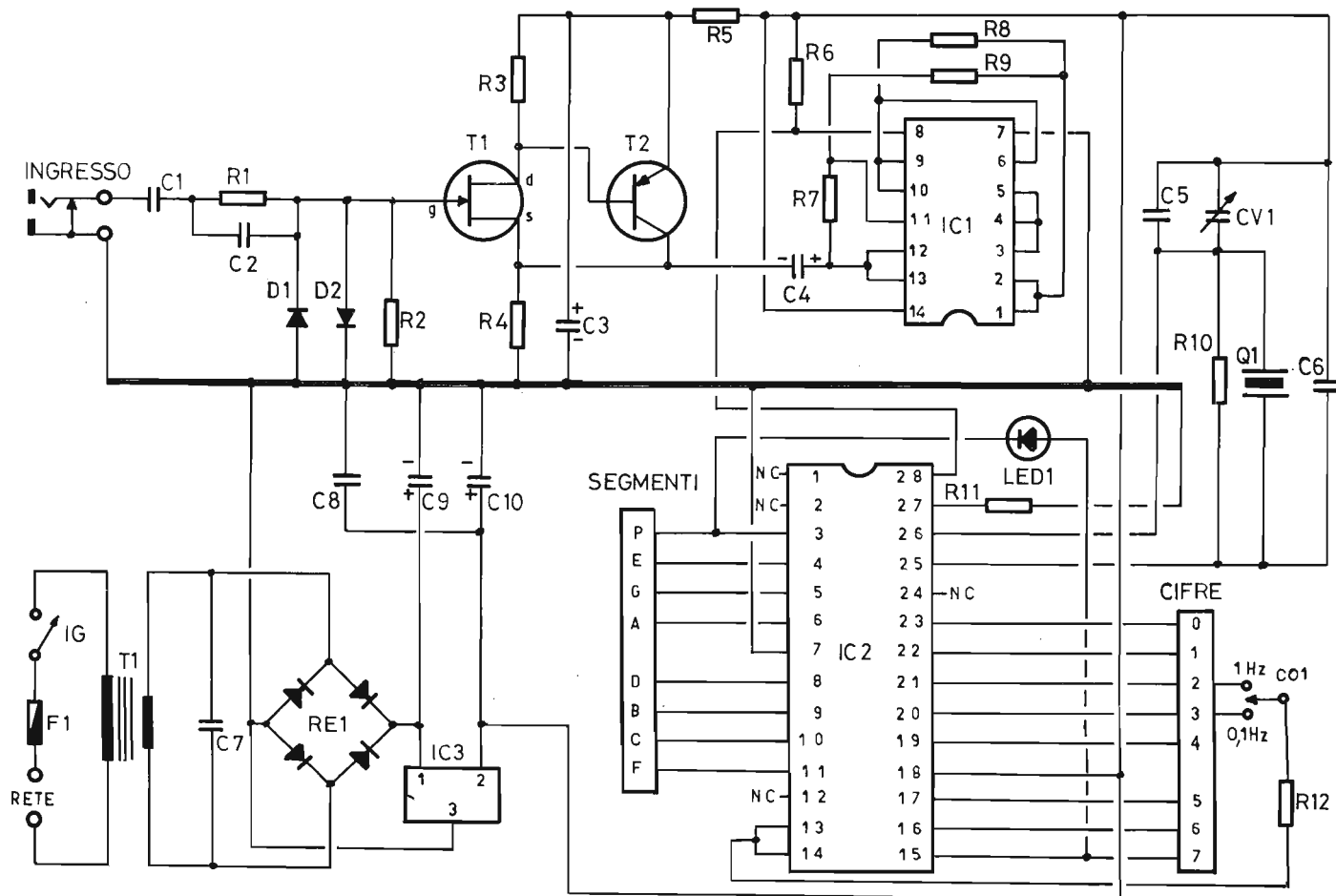
Figura 1 - Schema a blocchi dell'intero frequenzimetro: lo strumento comprende complessivamente dieci sezioni, oltre a quella di alimentazione non illustrata.

Il suddetto adattatore dispone di un'uscita a bassa impedenza (BI), che fa capo direttamente ad un amplificatore, la cui funzione consiste ovviamente nell'aumentare l'entità elettrica del segnale, allo scopo di renderlo utilizzabile ai fini pratici.
All'uscita dell'amplificatore è presente un dispositivo che trasforma il segnale di cui si desidera misurare la frequenza in una serie di impulsi, grazie al fatto che il relativo circuito presenta un determinato ciclo di isteresi. Con l'aggiunta di questo dispositivo si ha così un segnale di forma d'onda rettangolare avente la stessa frequenza del segnale di ingresso, qualunque sia la sua forma d'onda originale.
Il circuito integrato di cui si è detto contiene però anche un oscillatore di riferimento molto stabile, visibile nello schema a blocchi in basso a destra, la cui frequenza di funzionamento viene resa particolarmente costante grazie all'impiego di un cristallo di quarzo « Q ». Questo oscillatore, tramite un divisore di frequenza, fornisce un segnale, anch'esso molto stablie, la cui frequenza è esattamente di 1 Hz, vale a dire che ciascun periodo presenta appunto la durata rigorosamente esatta di un secondo. Volendo, tuttavia, è possibile modificare le caratteristiche di funzionamento di questo divisore, in modo da ottenere in uscita segnali aventi la durata di 0,1 Hz, con una frequenza cioè di 10 Hz.
All'uscita, il segnale fornito dal divisore di frequenza viene applicato ad una porta, vale a dire ad un commutatore elettronico, che può così funzionare con le frequenze tipiche di 1 oppure 10 secondi. Il segnale in tal modo segmentato, con effetto di controllo da parte dell'apposita unità logica, viene applicato all'ingresso di un contatore che, a sua volta, alimenta il dispostiivo di multiplexaggio. All'uscita di quest'ultimo sono disponibili simultaneamente due segnali, uno dei quali serve per provocare l'accensione dei segmenti delle cifre che costituiranno il valore di frequenza, mentre l'altro serve per stabilire quali e quante cifre dovranno accendersi, a seconda della frequenza del segnale applicato all'ingresso.
Per definizione, potremo aggiungere che il nuzero degli impulsi segnati dal contatore durante un secondo rappresenta la frequenza espressa appunto in Hertz. Non resta dunque che rappresentare numericamente questo numero, come viene appunto effettuato tramite il multiplexer e l'indicatore numerico.
Come si è detto, facendo variare la frequenza di riferimento tramite il divisore di frequenza, è possibile adattare alle esigenze il grado di risoluzione del frequenzimetro, il quale grado è per principio pari a più o meno una unità sull'ultima cifra rappresentata.
Di conseguenza, se si fa in modo che la porta si apra per periodi di tempo di 10 secondi, l'ultima cifra a destra del numero indicato rappresenterà i decimi di Hertz. Il posizionamento della virgola, che in questo caso viene sostituita dal punto decimale, avviene automaticamente. Di conseguenza, la lettura viene effettuata sempre in chilohertz.
Non ci dilungheremo ulteriormente sul principio di funzionamento dello strumento, per esigenze di spazio: il Lettore che volesse documentarsi ulteriormente non dovrà fare altro che richiedere alla Intersil un'adeguata documentazione sulle prestazioni del circuito integrato citato.
Per quanto riguarda invece le prestazioni sommi capi, nella tabella riportata nella pagina seguente
Come già abbiamo accennato in precedenza, il cuore del frequenzimetro consiste dunque nel circuito integrato ICM 7216 C. Esso viene realizzato in contenitore plastico del tipo « dual-in-line » a ventotto terminali(quattordici per lato), secondo la tecnologia CMOS.
In realtà, esistono quattro diverse versioni di questo circuito, contraddistinte dalle letetre A, B, C, oppure D: le versioni A e B sono state previste per funzionare nel campo della periodometria, nonché per la realizzazione di frequenzimetri o di contatori di impulsi, e sono quindi destinate

Figura 2 - Schema elettrico dello strumento, con identificazione di tutti i componenti che costituiscono il circuito di misura propriamente detto. Sono esclusi dallo schema i soli indicatori numerici, che comportano un totale di sedici collegamenti, di cui otto per i segmenti contrassegnati da lettere dell'alfabeto, e otto per le cifre, contrassegnate dai numeri progressivi da 0 a 7. Volendo alimentare questo strumento a batterie, è possibile sopprimere i componenti F1, T1, C7, RE1, IC3, C8 e C9.

Figura 3 - Lato dei collegamenti in rame del circuito stampato principale, avente le dimensioni indicative di 70x100 mm. Non sono stati previsti contrassegni di orientamento, grazie alla facilità di stabilire la posizione dei componenti in riferimento alla posizione del circuito integrato IC2, a ventotto terminali.

Figura 4 - Rappresentazione dello stesso circuito stampato di figura 3, visto però dal lato opposto, sul quale sono installati tutti i componenti. Si osservino gli ancoraggi per la tensione alternata di ingresso in parallelo a C7 (9 V, 1 A in corrente alternata), nonché per i collegamenti che fanno capo all'indicatore numerico, contraddistinto da lettere dell'alfabeto o da numeri. Il disegno precisa inoltre i collegamenti all'inversore per la risoluzione e il punto di ancoraggio del cavetto schermato di ingresso. Si osservino infine le polarità dei diodi, dei circuiti integrati e dei condensatori elettrolitici. Le otto resistenze che si trovano tutte affiancate al di sotto di IC2 sono facoltative e possono essere omesse se lo si desidera (vedi testo).

alla realizzazione di un contatore di tipo universale. Le versioni C e D sono invece state previste esclusivamente per il funzionamento nel campo della misura di frequenze.

Un particolare di grande importanza è che il modello ICM 7216 C è stato previsto pre controllare direttamente otto indicatori numerici a sette segmenti con anodo comune, vale a dire del tipo più economico e più facilmente reperibile, mentre la versione « D » è stata prevista per consentire il pilotaggio di indicatori numerici del tipo a catodo comune.

Oltre a ciò, il circuito integrato previsto per la realizzazione di questo strumento contiene una unità logica di comando molto perfezionata, che permette appunto di scegliere la risoluzione tra 1 oppure 0,1 Hz, nonché di sistemare automaticamente la posizione della virgola, ottenendo nel contempo la cancellazione degli zeri non significativi, la memorizzazione di un tipo di misura, la prova degli indicatori numerici e così via.

Precisiamo però che molte di queste possibilità non sono state sfruttate nello strumento che stiamo descrivendo, sia per motivi di semplicità, sia in quanto non del tutto indispensabili.

Grazie al numero relativamente elevato degli indicatori numerici impiegati in questa realizzazione, l'indicazione numerica viene sottoposta ad effetto di multiplexaggio. In pratica, senza tale effetto, sarebbe necessario disporre, per comandare l'indicatore numerico, di ben sessantacinque collegamenti, e precisamente

(7 segmenti + virgola) x 8 + (anodo comune) = 65

Il multiplexaggio permette di evitare questa difficoltà, collegando tra loro tutti i segmenti che svolgono la medesima funzione di ciascun indicatore numerico ed alimentando invece in modo sequenziale ciascun anodo comune.

Il multiplexaggio viene inoltre effettuato alla frequenza di 500 Hz; grazie a ciò viene sfruttata l'inerzia della sensazione visiva tipica della retina dell'occhio umano, che così non si accorge dell'intermittenza di funzionamento di ciascun segmento. Grazie dunque al sistema multiplex, sono sufficienti in totale sedici collegamenti per controllare il funzionare dell'indicatore numerico, e cioè

(7 segmenti + virgola) + 8x(1 anodo comune)

TABELLA

— Portata	: da 20 Hz a 10 MHz, senza soluzione di continuità
— Numero delle cifre	: in totale otto
— Tipo di indicazione	: a diodi fotoemittenti, a sette segmenti
— Impedenza di ingresso	: circa 1 MΩ
— Capacità di ingresso	: circa 20 pF
— Sensibilità	: da 75 a 100 mV
— Risoluzione	: 1 Hz oppure 0,1 Hz, mediante commutatore
— Posizionamento della virgola	: automatico
— Estinzione degli zeri non significativi	: automatica
— Alimentazione	: 5 V, mediante batterie incorporate oppure mediante alimentatore da rete incorporato

LO SCHEMA ELETTRICO

La figura 2 rappresenta dunque lo schema elettrico dell'intero strumento, che può essere realizzato impiegando in totale due circuiti integrati, (IC1 del tipo SN 7400 ed IC2, del tipo ICM 7216 C), un transistore ad effetto di campo T1, del tipo BF 245 A, e un transistore PNP, del tipo 2N2907. In aggiunta, sono necessari un cristallo di quarzo Q1, un diodo fotoemittente, un deviatore per la scelta della risoluzione (CO1), e, nell'eventualità che si preferisca l'alimentazione da rete, un piccolo trasformatore, seguìto da un rettificatore e da un piccolo dispositivo integrato di stabilizzazione, IC3, del tipo SFC 2805 EC.
Volendo, è naturalmente possibile alimentare l'intero strumento a batterie, nel qual caso è sufficiente disporre di una batteria in grado di fornire una tensione complessiva di 6 V, sopprimendo l'intero circuito di alimentazione che occupa la parte inferiore sinistra dello schema di figura 2: oltre a ciò, sarà possibile sopprimere le capacità C8 e C9, lasciando però C10, che avrà il compito di stabilizzare la tensione fornita dalla batteria di alimentazione, anche quando quest'ultima presenta un certo aumento della resistenza interna, dovuta alla inevitabile polarizzazione.
In pratica, tramite un normale interruttore monopolare, la batteria dovrà essere collegata col negativo a massa (linea centrale evidenziata in tratto più pesante), mentre il polo positivo dovrà corrispondere al terminale numero 2 di IC3.
Lo stadio T1 presenta dunque un'alta impedenza di ingresso, e l'uscita a bassa impedenza viene prelevata ai capi di R4, vale a dire in corrispondenza della sorgente « s ». L'elettrodo « drain » fa invece capo direttamente alla base di T2, senza capacità di accoppiamento.
I diodi D1 e D2 presenti in parallelo alla linea di ingresso sono stati previsti per proteggere il « gate » del transistore ad effetto di campo contro gli eventuali sovraccarichi.
Una porta NAND, del tipo 7400, impiegata come amplificatore (IC1) fornisce un guadagno di tensione pari approssimativamente a 5. Altre due porte vengono in seguito impiegate come circuito «trigger», mentre la quarta assicura la forma d'onda corretta degli impulsi, e viene sfruttata per ottenere il segnale di pilotaggio per il circuito integrato IC2.
L'oscillatore contenuto in questa unità integrata impiegata un cristallo di quarzo da 10 HHz funzionante con risonanza in parallelo. Un condensatore variabile, CV1, permette di regolare esattamente la frequenza dell'oscillatore sulla frequenza del quarzo.
Un invertitore, CO1, permette come si è detto di scegliere una risoluzione di 1 Hz oppure di 0,1 Hz, a seconda delle esigenze di misura.

Figura 5 - Rappresentazione in pianta e di lato del circuito integrato IC3 per la stabilizzazione della tensione di alimentazione, per consentire l'identificazione dei tre terminali.

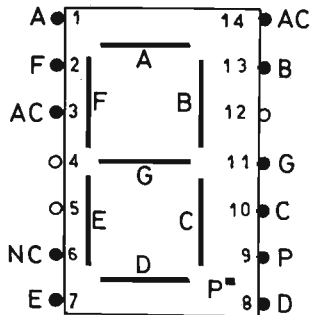



Figura 6 - Rappresentazione di una delle otto unità di indicazione numerica, vista dal lato dal quale viene normalmente osservata durante l'esecuzione delle misure. Le lettere dell'alfabeto affiancate ai terminali utilizzati ed evidenziati in nero corrispondono ai segmenti che costituiscono la cifra ottenibile per luminosità dei diodi corrispondenti. La lettera « P » identifica il terminale del punto decimale.

Come si può rilevare ancora sullo schema, a sinistra di IC2 sono stati evidenziati gli otto collegamenti che fanno capo alla sezione « segmenti » dell'indicatore numerico. P rappresenta il collegamento relativo al Punto Decimale (virgola), mentre le altre lettere, A, B, C, D, E, F, e G identificano i sette segmenti presenti in ciascun indicatore numerico.
A destra di IC2, sempre nello schema elettrico di figura 1, è invece rappresentata la serie di otto collegamenti che determinano il funzionamento alternativo o simultaneo delle otto cifre, comprese tra 0 e 7. Tra i contatti relativi alle uscite 20 e 21 di IC2, corrispondenti rispettivamente alle cifre 3 e 2, viene collegato il deviatore CO1, che consente la scelta della risoluzione.
In definitiva, il circuito si riduce ad una estrema semplicità, dovuta prevalentemente all'impiego dei circuiti integrati IC1 ed IC2.

LA TECNICA REALIZZATIVA

Per la costruzione di questo strumento è indubbiamente consigliabile la soluzione del circuito stampato, che dovrà essere realizzato in due diverse versioni: la prima supporta lo strumento propriamente detto e svolge il compito di alloggiare la maggior parte dei componenti che fanno parte del vero e proprio circuito di misura, dovrà cioè collegare tra loro i circuiti integrati, i due transistori, la sezione di alimentazione e i componenti associati. Il secondo circuito stampato, avente la medesima larghezza ma un'altezza molto più ridotta, dovrà invece servire esclusivamente per supportare l'indicatore numerico; la sua struttura è stata prevista in modo da adattarsi perfettamente alle caratteristiche del primo circuito stampato.
La figura 3 rappresenta il lato rame del primo circuito stampato, che potrà avere le dimensioni indicative di 70 mm di larghezza e 100 mm di lunghezza. Come abbiamo più volte precisato in questi articoli, le dimensioni del circuito stampato sono sempre da ritenersi « indicative », soprattutto in quanto, a causa dei procedi-

Figura 7-A - Rappresentazione dal lato principale dei collegamenti in rame del secondo circuito stampato, da realizzare in versione bilaterale, ossia con connessioni stampate da entrambi i lati. Questa basetta può avere le dimensioni indicative di 70x38 mm.

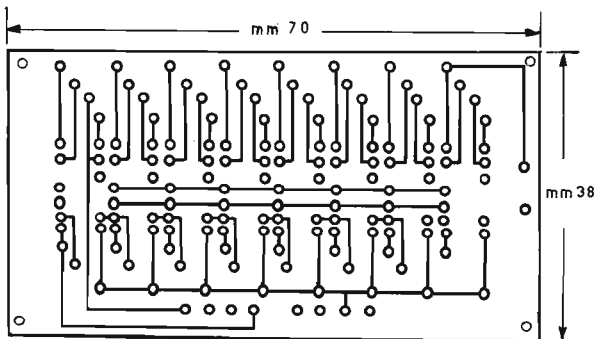



Figura 7-B - Rappresentazione del lato opposto della stessa piastrina di cui in figura 7-A. Una volta realizzati i negativi, e prima dell'esposizione fotografica, conviene metterle una contro l'altra ed osservarle per trasparenza, per verificare l'esatta posizione di tutti i punti di ancoraggio.

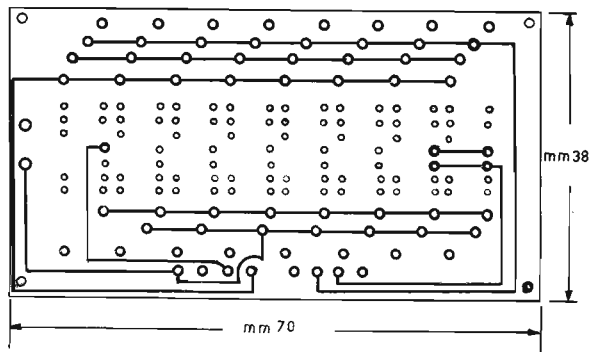
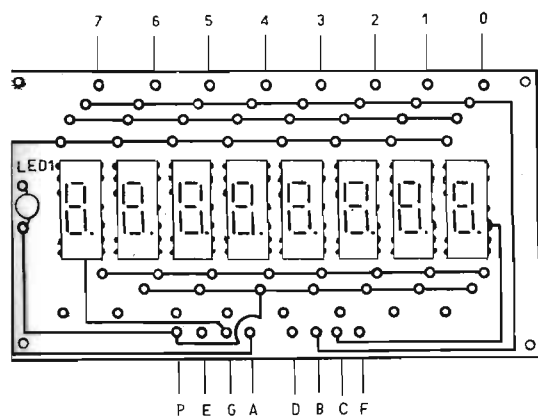



Figura 8 - Nuova rappresentazione del circuito stampato di figura 7, vista dal lato dei componenti, con l'aggiunta degli otto indicatori numerici e del diodo fotoemittente LED 1. Inoltre, il disegno precisa la destinazione dei collegamenti contrassegnati da numeri lungo il lato orizzontale superiore, e di quelli contrassegnati da lettere, lungo il lato orizzontale inferiore. Questi sedici connessioni vengono applicate al circuito stampato dal retro, nel senso che le saldature vengono effettuate sul lato opposto a quello sul quale vengono fissati gli indicatori numerici e il diodo LED 1.

menti di stampa, può accadere molto facilmente che gli stiramenti della carta diano adito a spostamenti nella posizione dei fori di ancoraggio; per cui, impiegando la figura nelle dimensioni reali come riferimento per l'allestimento del circuito stampato, possono verificarsi delle sgradevoli sorprese, che rendono inutile la piastrina e impongono una seconda esecuzione.
Consigliamo quindi chiunque realizzi uno dei circuiti descritti su queste pagine di usufruire del progetto del circuito stampato unicamente come traccia agli effetti dell'orientamento delle varie connessioni, e di realizzare il vero e proprio circuito stampato sulla base delle dimensioni effettive dei componenti disponibili.
Per i due circuiti integrati è naturalmente preferibile l'impiego di zoccoli, per facilitare l'esecuzione di controlli nell'eventualità che essi si rendano necessari.
Come già abbiamo accennato, lo strumento si presta anche all'alimentazione a batterie; in questo caso è possibile sopprimere l'intera sezione di alimentazione. Le parti relative a questa sezione risultano evidenti nel resto di questa descrizione; lo spazio che esse lasciano libero sulla piastrina di supporto potrà eventualmente essere sfruttato per l'installazione del porta-batterie, sempre che non si preferisca l'impiego di un dispositivo separato.
L'unico componente di cui non è previsto il fissaggio sulla piastrina è il trasformatore T1, che dovrà essere installato preferibilmente alla massima distanza possibile dal circuito di ingresso, collegando anche alla linea negativa di alimentazione la relativa massa metallica, per evitare accoppiamenti parassiti.
Per quanto riguarda la sistemazione dei componenti su questo circuito stampato, occorre riferirsi alla figura 4: su questa figura sono infatti indicati tutti i componenti che fanno parte dello schema di figura 2, con la sola eccezione degli indicatori numerici e del diodo fotoemittente LED 1, che fanno parte del secondo circuito stampato.
Il disegno di figura 4 precisa naturalmente come di consueto l'esatto orientamento dei circuiti integrati IC1 ed IC2, nonché la destinazione dei tre collegamenti di IC3. Inoltre, il disegno indica l'esatta polarità dei quattro diodi che costituiscono il rettificatore a ponte RE1, nonché la polarità dei diodi D1 e D2, in opposizione di fase tra loro.
Infine, il disegno precisa la posizione dei collegamenti di « gate (g), « source» (s) e « drain » (d) per T1, nonché dei collegamenti di collettore (c), base (b) ed emettitore (e) per T2. Infine, il disegno precisa l'esatta polarità dei condensatori elettrolitici C3, C4, C9 e C10.
Nei confronti di C9 precisiamo che viene usato un componente di diametro ridotto e di notevole lunghezza, a causa della posizione scelta per i vari collegamenti presenti sul lato opposto. E' però sempre possibile impiegare un componente di forma diversa, eventualmente con i terminali da un solo lato, da installare in posizione perpendicolare rispetto alla superficie isolata del circuito stampato, nel qual caso occorrerà però studiare una diversa sistemazione delle relative connessioni presenti sul lato opposto.
Infine, il disegno di figura 4 indica chiaramente i collegamenti di ingresso (conduttore centrale del cavetto schermato e collegamento di massa della calza), e contraddistingue con le lettere dell'alfabeto e con numeri progressivi compresi tra 0 e 7 i vari punti di ancoraggio da collegare all'indicatore numerico. Per quanto riguarda il deviatore per la scelta della risoluzione, il disegno precisa che il contatto comune fa capo al terminale inferiore di R12, mentre i due contatti di commutazione fanno capo al terminale numero 3 per la risoluzione di 0,1 Hz, ed al terminale numero 2 per la risoluzione di 1 Hz.
La figura 5 rappresenta l'aspetto pratico del dispositivo integrato di stabilizzazione della tensione, IC3: si tratta di un componente provvisorio di tre terminali, rappresentato in pianta visto dall'alto nella parte superiore di figura 5, e di lato nella parte inferiore. Il foro presente nell'aletta di raffreddamento può essere sfruttato eventualmente per l'applicazione di una vite di fissaggio: tuttavia, grazie alla minima dissipazione termica dovuta al consumo ridotto da parte del circuito, non esistono problemi di dissipazione, tanto è vero che, così come è stato previsto il montaggio, questo dispositivo deve essere installato sulla piastrina in posizione capovolta, piegandone i terminali ad angolo retto nel modo illustrato.
E veniamo ora al secondo circuito stampato: come si è detto, per la realizzazione di questo strumento si è fatto uso di otto indicatori numerici, il cui tipo è precisato nell'elenco dei componenti, e la cui struttura, vista frontalmente, ossia dal lato dal quale si osserva la cifra indicata, è rappresentata in figura 6.
I terminali riportati lungo i bordi verticali destro e sinistro ed evidenziati in nero sono quelli che vengono effettivamente utilizzati, mentre gli altri possono essere assenti, o se sono presenti non vengono impiegati nel circuito.
I sette segmenti sono identificati dalle lettere dell'alfabeto A, B, C, D, E, F e G e i terminali contraddistinti con le stesse lettere sono appunto destinati alla loro accensione. Il terminale numero 3, contraddistinto AC, fa capo appunto all'Anodo Comune ed è unito interamente anche al terminale numero 14. Di conseguenza, il collegamento all'anodo comune dei sette segmenti può aver luogo sia nei confronti del terminale numero 3, sia nei confronti del terminale numero 14. Infine, il terminale numero 9 reca il contatto P, in quanto fa capo al catodo del Punto decimale, indicato con la stessa lettera nella parte attiva dell'indicatore numerico.
Ciò premesso, sarà abbastanza facile intuire le condizioni di funzionamento del secondo circuito stampato, illustrato dal lato principale dei collegamenti in rame, in figura 7-A.
Per l'esattezza, precisiamo innanzitutto che questo circuito stampato dovrà essere munito di collegamenti stampati da entrambi i lati, in quanto è risultato impossibile evitare incroci nelle connessioni apportando i collegamenti da un solo lato. Tuttavia, dal momento che i collegamenti sul lato opposto sono in numero relativamente ridotto, potrà sempre adattare un sistema convenzionale di cablaggio almeno per i collegamenti presenti dal lato dei componenti, ossia dal lato che normalmente costituisce la superficie isolata su un circuito stampato.
Questa seconda piastrina di supporto avrà dunque la medesima larghezza del primo circuito stampato, pari a 70 mm, ma presenterà un'altezza di circa 38 mm, come si osserva appunto in figura 7-A.
Come per il primo circuito stampato di figura 3, per il quale non erano necessari rfiermenti per l'orientamento rispetto al disegno di figura 4, grazie alla faciltà id riconoscere la posizione dei contatti di IC2, così per questo secondo circuito stampato non è necessario alcun riferimento per l'orientamento, in quanto quasi lungo l'intero lato orizzontale superiore sono presenti gli otto contatti contraddistinti con i numeri compresi tra 0 e 7 molto distanziati tra loro, mentre lungo il lato orizzontale inferiore sono raggruppati lungo un tratto più breve gli otto contatti che fanno capo ai terminali contrassegnati sul circuito stampato principale con le lettere dell'alfabeto.
Di ciò occorrerà tener conto per verificare, se lo si ritiene opportuno, l'esattezza dei collegamenti nei confronti del circuito stampato del lato opposto, riprodotto in figura 7-B.
In pratica, dunque, le figure 7-A e 7-B rappresentano ambedue i lati del secondo circuito stampato e, una volta realizzati i relativi negativi, sarà bene appoggiarli uno contro l'altro, « schiena contro schiena », allo scopo di accertare l'esatta corrispondenza da entrambi i lati dei diversi punti di ancoraggio. In particolare, è importante che non esistano sbavature tra i piccoli ancoraggi nei terminali degli indicatori numerici, in quanto la minima dispersione di corrente tra due collegamenti adiacenti potrebbe dare adito a false indicazioni, ma anche ad inconvenienti di una certa entità per quanto riguarda le prestazioni sia dell'indicatore numerico, sia del circuito stampato.
La figura 8 rappresenta lo stesso circuito stampato dell'indicatore numerico, visto dal medesimo lato di figura 7-B, ma con l'aggiunta degli otto indicatori numerici e del diodo fotoemittente LED 1: la posizione di quest'ultimo è stata scelta a sinistra dell'ultimo indicatore numerico, in quanto la sua accensione costituisce un segnale di allarme, che avverte l'utente di aver

superato il limite massimo di frequenza consentito dallo strumento. Dal momento che la gamma delle frequenze di misura si estende fino al valore massimo di 10 MHz, questo diodo fotoemittente si accende soltanto quando si tenta di usare lo strumento per misurare una frequenza maggiore di tale valore massimo.

Il disegno di figura 8 permette anche di identificare le sedici connessioni che uniscono il secondo circuito stampato al primo. Infatti, lungo il lato superiore orizzontale si nota la destinazione dei collegamenti numerati da 0 7, mentre in basso sono identificati gli altri otto collegamenti, contrassegnati con le lettere dell'alfabeto.

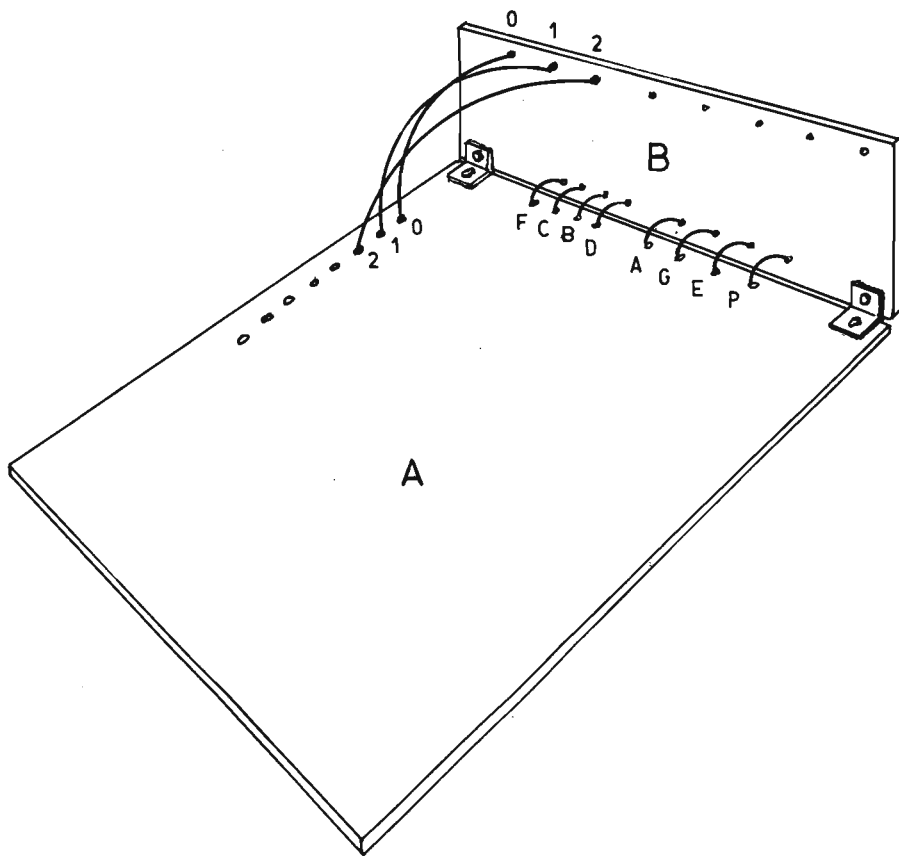
Ambedue i circuiti stampati prevedono negli angoli dei fori, che ne consentono il fissaggio mediante distanziatori isolati e viti passanti. Tuttavia, se lo si preferisce, è possibile fissare tra loro i due circuiti stampati, nel modo chiaramente indicato in figura 9: in questa figura, A rappresenta il circuito stampato principale, visto *dall'alto dei componenti,* mentre B rappresenta il secondo circuito stampato, che supporta gli indicatori numerici, visto invece dal retro, ossia dal lato dei *collegamenti in rame più numerosi.*

Come si può rilevare attraverso questa figura, la disposizione dei collegamenti è stata studiata in modo tale da consentire la massima semplicità per unire tra loro le due unità: infatti, i collegamenti contraddistinti da lettere dell'alfabeto coincidono in corrispondenza dello spigolo, e possono quindi essere facilmente eseguiti impiegando tratti di rame nudo, disposti eventualmente ad arco per consentire una certa flessibilità. Per rendere solidali tra loro le due basette ci si potrà servire di due squadrette di alluminio, impiegando normali viti con dado da 2 oppure 3 mm.

Per quanto riguarda invece gli altri otto collegamenti contraddistinti da numeri, il disegno precisa soltanto la tecnica necessaria per unire tra loro i collegamenti 0, 1 e 2, nel senso che bisognerà poi procedere nello stesso modo con i collegamenti contraddistinti dai numeri 3, 4, 5, 6 e 7.

Un ultimo particolare di grande importanza agli effetti della realizzazione del secondo circuito stampato: dal momento che i collegamenti in rame sono presenti da ambedue i lati, i punti di ancoraggio comuni al circuito stampato presente dal lato opposto del supporto isolante devono essere tra loro in contatto elettrico. Di conseguenza, ogni volta che si introduce un conduttore o un terminale in uno di questi fori, la saldatura dovrà essere eseguita da ambedue i lati del circuito stampato, facendo molta attenzione ad evitare che lo stagno metta in cortocircuito tra loro piste adiacenti, ed assicurandosi nel contempo che il contatto sia perfetto: i due contatti opposti del supporto isolante devono costituire un corpo unico dal punto di vista elettrico.

Una volta eseguiti dunque tutti i collegamenti, dopo aver installato tutti i componenti nelle loro posizioni effettive, e dopo aver unito tra loro i due circuiti stampati nel modo mostrato in figura 9, sarà possibile ultimare la costruzione, racchiudendo il tutto in un mobiletto di dimensioni adeguate, il cui aspetto frontale può essere analogo a quello illustrato in figura 10.

In questa figura si nota nella parte superiore il pannello incassato, contenente gli otto indicatori numerici, a sinistra del quale si trova il diodo fotoemittente. Questa finestra rettangolare dovrà naturalmente essere munita di un vetro di protezione per evitare che la polvere o l'umidità possano penetrare all'interno dello strumento; inoltre tutti gli indicatori numerici, che presentano ovviamente un certo spessore, dovranno trovarsi in posizione retrocessa rispetto al vetro, tale da consentire la disponibilità dello spazio necessario per gli altri tre dispositivi presenti sul pannello frontale, precisamente l'interruttore generale (a sinistra), la presa coassiale di ingresso (al centro) ed il deviatore per la risoluzione in Hertz, a destra.

I due commutatori sono del tipo a cursore; il primo presenta la posizione S (spento) e A (acceso). Per quanto riguarda invece l'altro, la risoluzione è indicata direttamente nei valori di 0,1 oppure di 1 Hz. Dal retro dello strumento potranno invece uscire il cordone di rete, tramite un gommino passa-cavo e il tappo del porta-fusibile, inserito nel circuito primario del trasformatore di alimentazione T1, nell'eventualità che si faccia uso di un sistema di alimentazione da rete. Ovviamente, se lo strumento viene invece alimentato a batterie, sul retro non occorrerà la presenza né del cordone di rete, né del fusibile.

MESSA A PUNTO DELLO STRUMENTO

Una volta completato il cablaggio e dopo aver controllato l'esatta esecuzione delle connessioni che uniscono tra loro i vari componenti, si potrà procedere al collaudo propriamente detto. A tale scopo. sarà bene appoggiare il circuito principale su un pannello di materiale perfettamente isolante, per evitare qualsiasi rischio di cortocircuito.

Figura 9 - Metodo suggerito per unire tra loro i due circuiti stampati: il circuito A è visto dal lato dei componenti, mentre il circuito B è visto dal retro. Il disegno precisa anche il metodo più opportuno per unire tra loro i diversi punti di ancoraggio contrassegnati.

Per controllare che il funzionamento sia regolare, conviene procedere per tappe, attraverso le seguenti fasi:

A) Tramite il deviatore CO1, predisporre lo strumento per il funzionamento con una risoluzione di 1 Hz.

B) Se si è fatto uso di una presa femmina a « jack » di tipo auto-cortocuitante, come quella suggerita nello schema elettrico di figura 2, estrarre lo spinotto maschio a « jack », che chiude il cavetto schermato di prova, per cortocircuitare l'ingresso. In caso contrario, ossia se si è preferito l'impiego di una presa di tipo coassiale, cortocircuitare tra loro i puntali dal lato opposto.

C) Chiudere l'interruttore generale IG, per mettere lo strumento sotto tensione.

Dopo questa operazione, se tutto è in regola, l'intero indicatore numerico deve fornire l'indicazione « .000 ».

Se però si desidera controllare il funzionamento di tutti gli indicatori numerici, sarà necessario procedere con una fase intermedia facoltativa, come segue:

a) Interrompere l'alimentazione.

b) Saldare provvisoriamente una resistenza del valore di 10 kΩ tra i terminali 1 e 15 di IC2.

c) Rimettere il circuito sotto tensione chiu-

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	= 100 kΩ - 0,25 W - 5%
R2	= 1 MΩ - 0,25 W - 5%
R3	= 820 Ω - 0,25 W - 5%
R4	= 470 Ω - 0,25 W - 5%
R5	= 10 Ω - 0,5 W - 5%
R6	= 3,3 kΩ - 0,25 W - 5%
R7	= 1 kΩ - 0,25 W - 5%
R8	= 3,3 kΩ - 0,25 W - 5%
R9	= 220 Ω - 0,25 W - 5%
R10	= 10 MΩ - 0,25 W - 5%
R11	= 100 kΩ - 0,25 W - 5%
R12	= 10 kΩ - 0,25 W - 5%
C1	= 0,1 μF - 250 V
C2	= 100 pF - ceramico
C3	= 10 μF - 12 V
C4	= 10 μF - 12 V
C5	= 22 pF - a mica metallizzata
C6	= 39 pF - a mica metallizzata
C7	= 0,1 μF - 160 V
C8	= 0,1 μF - 160 V
C9	= 1000 μF - 25 V
C10	= 470 μF - 12 V
CV1	= Compensatore da 25 pF
Q1	= Cristallo di quarzo da 10 MHz, a risonanza in parallelo, con capacità di carico di 22 pF
T1	= Transistore ad effetto di campo tipo BF 245 A
T2	= Transistore PNP tipo 2N2907
D1	= Diodo al silicio tipo 1N4148
D2	= Diodo al silicio tipo 1N4148
IC1	= Circuito integrato TTL tipo SN 7400
IC2	= Circuito integrato Intersil tipo ICM 7216 C
RE1	= Quattro diodi tipo 1N4001
LED 1	= Qualsiasi diodo elettroluminescente
IC3	= Unità di stabilizzazione tipo SFC 2805 EC
T1	= Trasformatore di alimentazione con secondario da 9 V - 1 A
F1	= Fusibile di sicurezza da 50 nA
CO1	= Deviatore a cursore (una via, due posizioni)

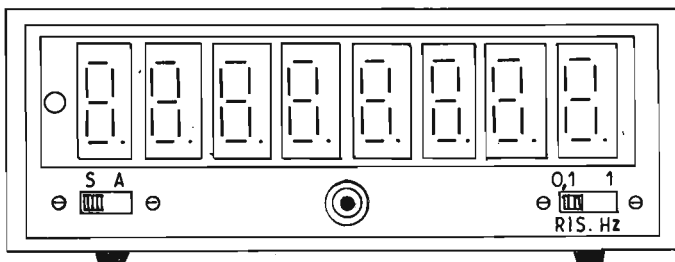
Indicatori numerici: otto, tutti del tipo a 7 segmenti con anodo comune e punto decimale a destra: possono essere utilizzati i tipi MAN 71 A (di produzione Monsanto), TIL 312 di produzione Texas Instruments, oppure HP 5082-7611, di produzione Hewlett Packard.

dendo l'interruttore generale IG.

Dopo questa operazione, devono accendersi tutti i segmenti di tutti gli indicatori numerici, per cui si deve ottenere l'indicazione 88888888.

d) Togliere la resistenza collegata provvisoriamente, dopo aver nuovamente interrotto l'alimentazione. Dopo di che il collaudo può riprendere normalmente.

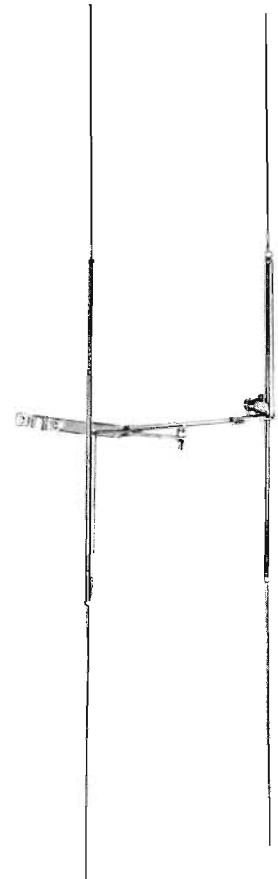
e) Collegare all'ingresso del frequenzimetro un generatore attraverso il cavo schermato coassiale: preferibilmente, dovrà trattarsi di un generatore di segnali ad alta frequenza ad uscita sinusoidale, ma sarà ugualmente possibile usare un generatore di bassa frequenza o un generatore di segnali di forma d'onda rettangolare.
Regolare la tensione di uscita del generatore ad un valore compreso tra 0,5 e 1 V e ,se non si è sicuri dell'ampiezza del segnale, aumentarla progressivamente partendo dal minimo.

Figura 10 - Rappresentazione indicativa del pannello frontale dello strumento descritto.

f) Mettere entrambi gli strumenti sotto tensione: dopo questa operazione, l'indicatore numerico deve fornire il valore esatto della frequenza del segnale prodotto dal generatore, espresso in kHz, con tre cifre oltre il punto decimale se CO1 si trova sulla posizione «1 Hz», e quattro cifre oltre la virgola, se CO1 si trova invece nella posizione «0,1 Hz».

g) Se tutto è regolare, si può eseguire la messa a punto definitiva, che consiste nel regolare CV1 per stabilire con esattezza la frequenza di funzionamento dell'oscillatore di riferimento.
Il metodo più semplice consiste nel farsi prestare un frequenzimetro digitale ben tarato e nel procedere per confronto. Dopo aver collegato entrambi i frequenzimetri al medesimo generatore di segnali, si regola CV1 fino ad ottenere da parte dello strumento appena costruito la medesima indicazione fornita dal frequenzimetro «campione».
Questa operazione di messa a punto deve essere effettuata nei confronti della frequenza più alta possibile, con un valore quindi prossimo a 10 MHz.
Inoltre, per maggiore sicurezza, conviene eseguire questa taratura dopo che entrambi i frequenzimetri sono rimasti in funzione per circa un'ora, allo scopo di consentire loro di raggiungere la temperatura di regime.

Questa operazione conclude le fasi di montaggio e di collaudo, per cui, una volta eseguita, non resterà che inserire lo strumento nell'apposito contentitore, da chiudere poi definitivamente.
Non è consigliabile regolare l'oscillatore di riferimento prelevando le oscillazioni direttamente alla sua uscita, in quanto l'impedenza della sonda può compromettere leggermente le caratteristiche dinamiche di funzionamento del circuito e falsare le indicazioni.

CONCLUSIONE

E' nostra speranza che, una volta realizzato con successo, questo strumento possa rivelarsi di grande utilità per molti Lettori, siano essi dilettanti o professionisti, soprattutto grazie alla gamma estesa delle frequenze di funzionamento.
Ritorniamo per un istante alle figure 3 e 4, che rappresentano il circuito stampato principale visto da entrambi i lati: in serie ai raccordi contrassegnati con lettere dell'alfabeto sono presenti otto resistenze, che non risultano nello schema elettrico di figura 2. Si tratta di resistenze che hanno tutte il valore di 100 Ω, con dissipazione di 0,25 W e che hanno il solo compito di ridurre leggermente l'intensità della luce prodotta dai segmenti constituenti le otto cifre dell'incatore numerico.
La loro presenza è senz'altro consigliabile se l'alimentazione è prevista mediante batterie, in quanto riduce l'assorbimento totale da parte dell'indicatore numerico, a tutto vantaggio quindi dell'autonomia. Inoltre, la loro presenza è consigliabile anche nel caso di alimentazione in corrente alternata, in quanto evita di sovraccaricare i segmenti dei diodi dell'indicatore numerico, nell'eventualità che la tensione di rete subisca degli aumenti improvvisi. Comunque, la loro eliminazione comporta soltanto una maggiore luminosità da parte dello stesso indicatore numerico.

un contasecondi digitale down a predisposizione

di Paolo TASSIN

Il circuito che vi presentiamo in questo articolo trova svariate applicazioni, ed è di estrema semplicità d'uso.
Si tratta di un contatempo digitale «down» a predisposizione.
E' definito down (dall'inglese: indietro) perché esegue un conteggio alla rovescia.
I comandi che troviamo presenti sul pannello frontale sono:

— START
— SELETTORI DI PREDISPOSIZIONE
— ALLARME MANUALE

Impostando un certo tempo, espresso in secondi, sui selettori binari e premendo il pulsante di START, apparirà visualizzato sui display il numero impostato e il contasecondi inizierà a decontare fino a raggiungere lo zero: cifra alla quale ci avviserà del tempo scaduto suonando o azionando qualsiasi segnalatore preferiamo.
Questo avviso durerà, naturalmente, solo per un certo periodo di tempo.
In questa posizione rimarrà bloccato fino al seguente comando di START.
In caso si voglia intervenire manualmente sul comando d'uscita, basterà premere il pulsante: ALLARME MANUALE.
Alcune delle applicazioni di questo circuito sono le seguenti:

1) Contatempo a predisposizione (per tempi di cottura cibo)
2) Contatempo per fotografia
3) Contatempo per apparecchiature d'ascolto (sintonizzatori, registratori, etc. etc.).

SCHEMA ELETTRICO

Prima di passare all'esame del circuito elettrico, vogliamo soffermarci sullo schema a blocchi per afferrare meglio il funzionamento dell'intero sistema.
In figura 1 è riportato il su citato schema a blocchi.
Vi è una logica di controllo che comanda i contatori up/down (avanti/indietro) presettandoli e bloccandoli a secondo dell'operazione in corso. Raggiunto lo zero il TIMER d'uscita comanderà l'allarme per circa due o tre secondi.
In figura 2 vi è lo schema elettrico del contatempo digitale: si possono notare i circuiti integrati: IC1; IC2; IC3; IC4 che sono le decodifiche che pilotano direttamente i display. Quest'ultimi sono del tipo ad anodo comune e limitano la corrente di ogni segmento alimentato a 10 mA.
Le decodifiche vengono pilotate dai quattro contatori up/down del tipo 74192.
Nel nostro caso il senso usato è solo il down, ma dal momento che il mercato non offre contatori solo down, abbiamo dovuto usare questi doppi contatori: questa informazione per evitarvi inutili ricerche.
Tali contatori sono collegati alle decodifiche per mezzo di quattro uscite chiamate A-B-C-D oppure 1-2-4-8 che non sono indicate a schema ma ne sono riportati solo i relativi collegamenti.
Sono indicati pure con le quattro lettere A-B-C-D gli ingressi ai quali vanno collegati i selettori binari.

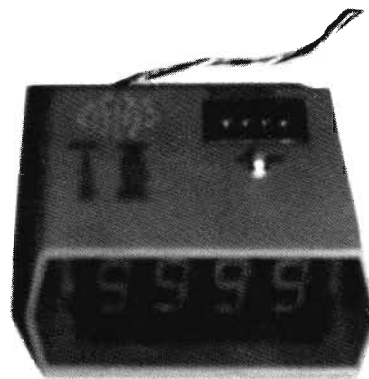
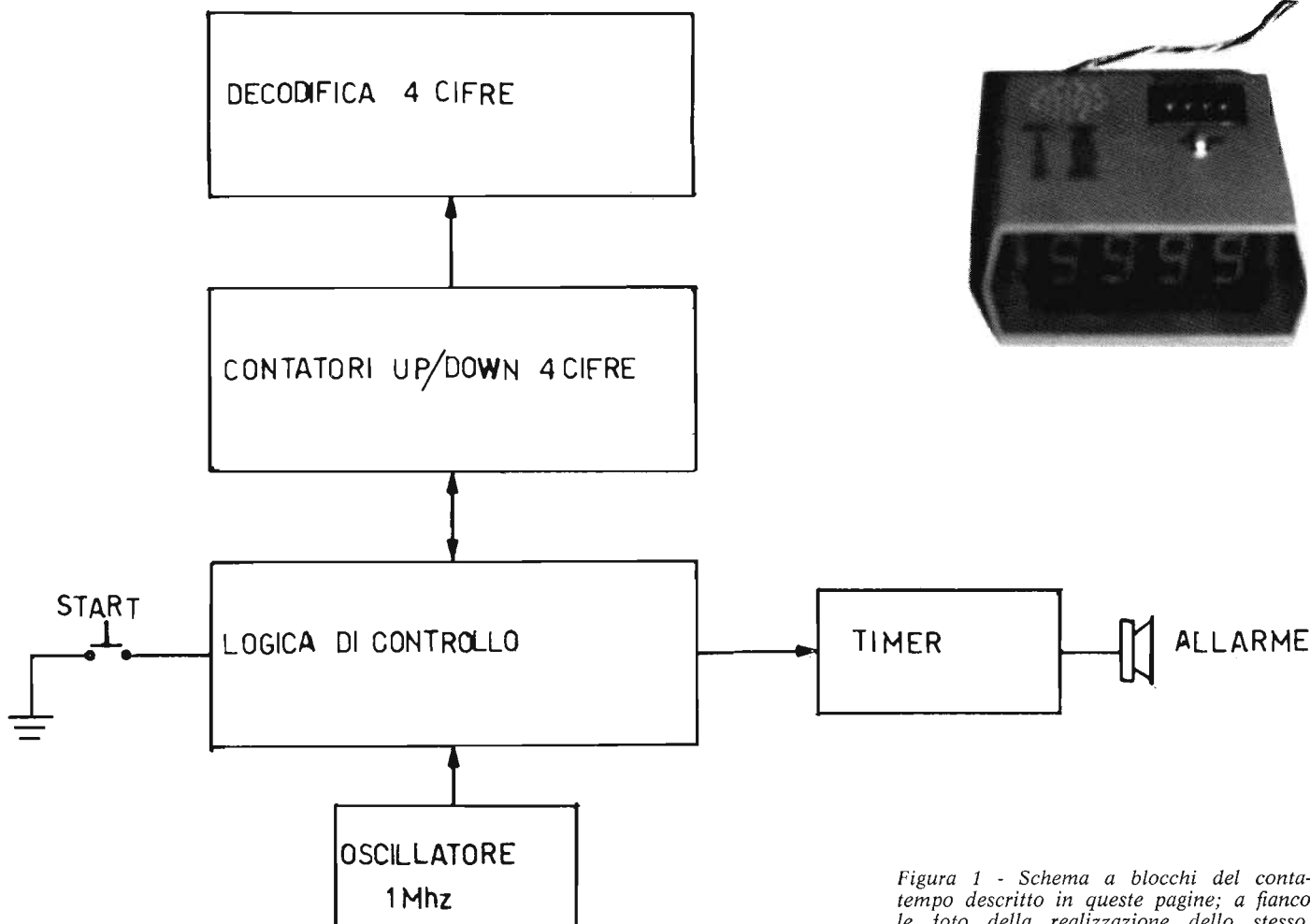



Figura 1 - Schema a blocchi del contatempo descritto in queste pagine; a fianco le foto della realizzazione dello stesso.

Figura 2 - Schema elettrico del contatempo.

ELENCO COMPONENTI

IC1-2-3-4	= 9374	**IC12**	= 7400	**R2-3-7**	= 10 kΩ
IC5-6-7-8	= 74192	**D1-2-3**	= 1N4148	**R5**	= 100 kΩ - trimmer multigiro 89P
IC9-10	= 74123	**C1-5**	= 100 kpF	**R6**	= 100 kΩ
IC11	= 555	**C2-3**	= 10 kpF	**R8**	= 47 kΩ
		C4	= 10 µF - tantalio a secco	**R9**	= 4,7 kΩ
		C6	= 220 µF - 16 VL	**DISPLAY AD ANODO COMUNE**	
		R1-4	= 1 kΩ	**SELETTORI BINARI (vedi articolo)**	

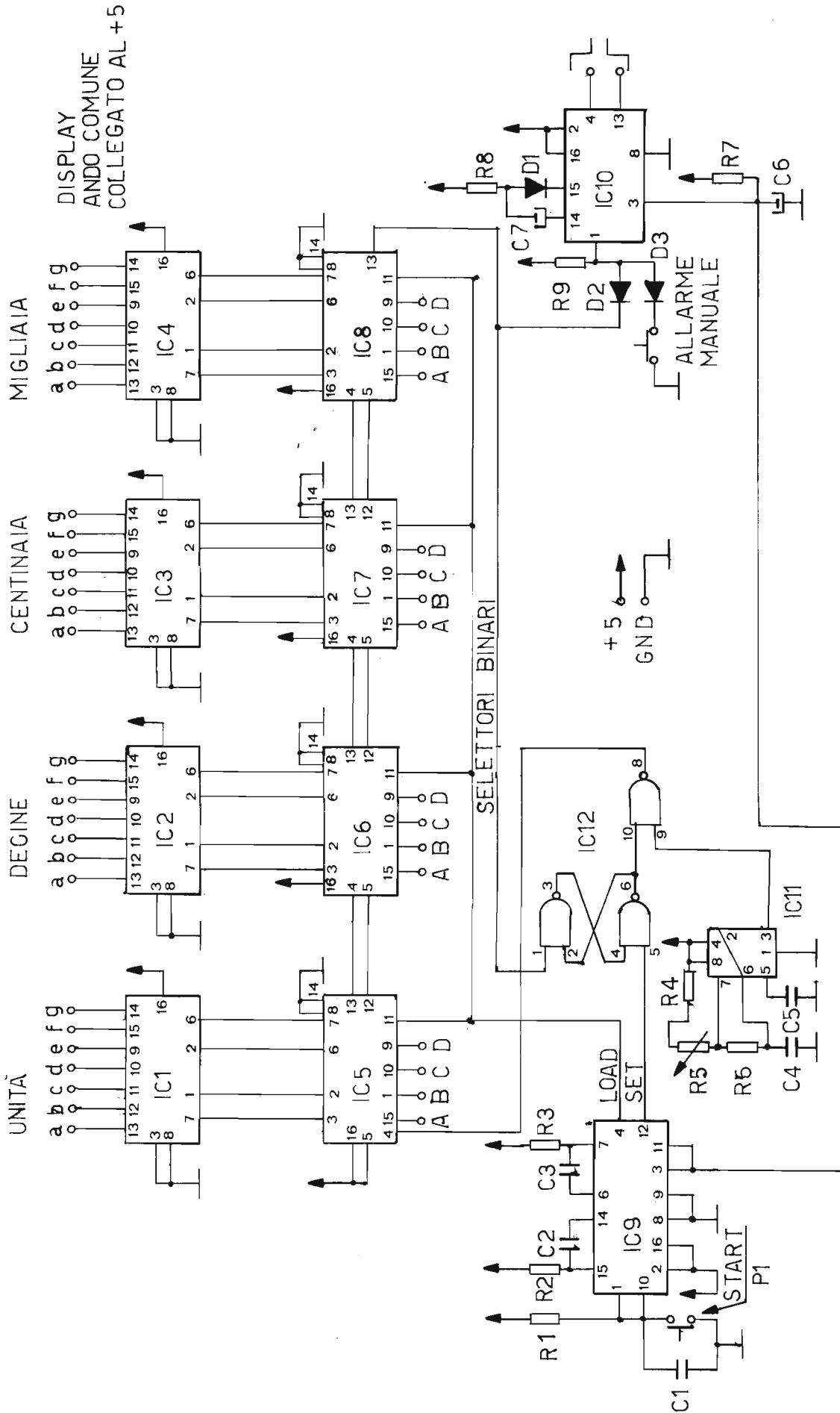
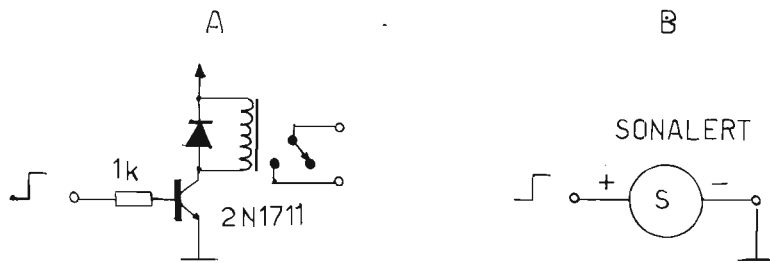



Figura 3 - Diversi circuiti d'allarme all'uscita.

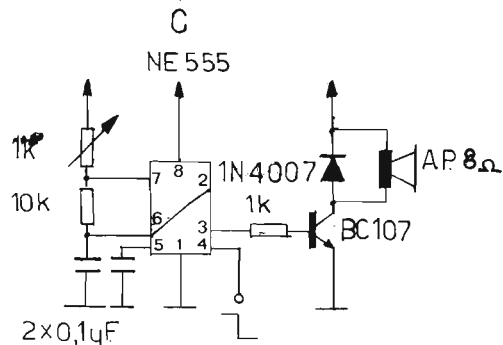
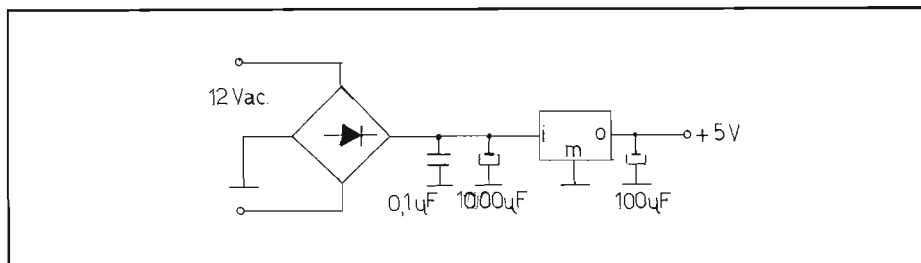



Figura 4 - Alimentatore +5 V con regolatore 7805.

Occorre a questo punto fare notare che ad ogni ingresso dovrà essere collegata una resistenza da 1 kΩ.
Tutte le sedici resistenze saranno collegate al positivo se useremo selettori negati (MB 161 S Contraves); al negativo se useremo selettori non negati tipo gli MB 731 S: naturalmente nel 1° caso il comune del selettore andrà collegato a mas-

Nella foto vediamo l'interno del contasecondi digitale descritto in queste pagine.

Figura 5a - Circuito stampato del contasecondi visto dalla parte rame.

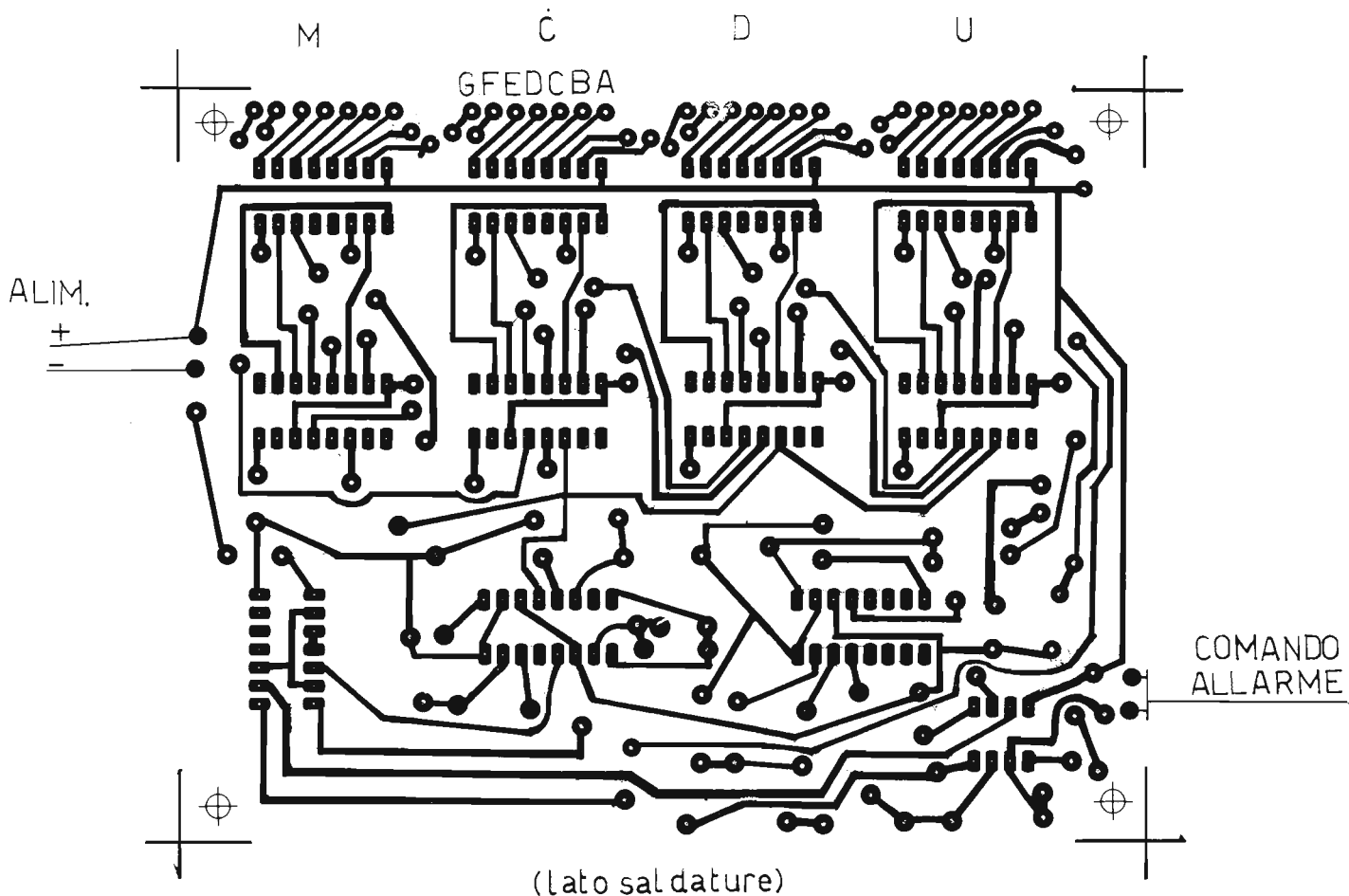
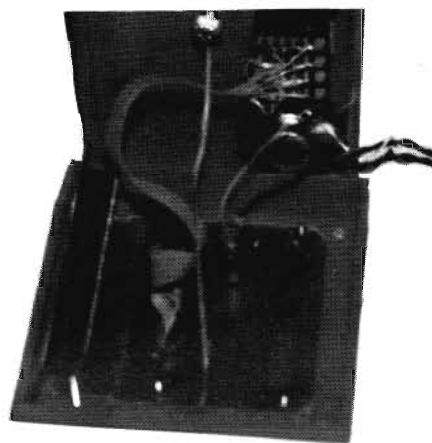



Figura 5b - Circuito stampato del contasecondi visto dal lato dei componenti.

sa, e nel 2° al polo positivo.
Vi è poi l'integrato IC3 che ha il compito di fornire un impulso detto LOAD quando viene premuto il pulsante di START; un altro impulso, detto SET, viene fornito quando si rilascia il pulsante. Quando noi, quindi, premeremo il pulsante (START) il numero che avremo impostato precedentemente sui selettori, verrà presentato sui contatori e quindi visualizzato dai display.
Al rilascio del pulsante START, il flip-flop formato dai due nand di IC12 viene settato, e quindi lascerà passare la frequenza a 1 MHz generata da IC11 attraverso la 3ª porta nand: quest'ultima farà decontare lentamente i contatori fino a zero. Arrivati a zero, sul piedino n. 13 dell'integrato IC8 uscirà un impulso che bloccherà la 3ª porta nand resettando il flip-flop.
Tale impulso di STOP viene generato nel passaggio tra lo 0000 e il 9999; quindi i contatori in posizione di STOP non si troveranno alla cifra 0000 ma bensì 9999.
L'impulso di STOP comanda anche il timer (IC10); questi a sua volta comanderà l'allarme d'uscita per un tempo stabilito dall'RC: R8-C7.
In questo schema vengono indicate due uscite: una normalmente alta, mentre l'altra normalmente bassa.
In figura 3 sono riportate le tre possibilità d'allarme:

A) Relè al quale collegare qualsiasi carico (tensione eccitamento bobina 6 V).
B) Sonalert ad oscillatore elettromeccanico (di costo elevato ma con un alto rendimento).
C) Oscilaltore tipo LM555 con uscita amplificata da un transistore che comanda direttamente un piccolo altoparlante.

Come indicato, nel caso A e B occorrerà collegarsi all'uscita sul pin 13 dell'IC10; mentre nel caso C useremo l'uscita sul pin n. 4 dello stesso integrato.
Torniamo un attimo allo schema di figura 2 dove notiamo un RC formato da: R7-C6; questi ha la funzione di resettare l'accensione e mantenere bloccati il timer perché non suoni l'allarme all'accensione.
Vi è anche il pulsante di ALLARME MANUALE, che come dice il nome, e come vi immaginerete, comanda direttamente il timer IC10 abilitando quindi l'allarme (in caso di errore di impostazione o emergenza).
Tutto il circuito funziona a 5 Volt trattandosi di logica a TTL.
Come alimentatore potete usare un comune regolatore 7805 e collegarlo come in-

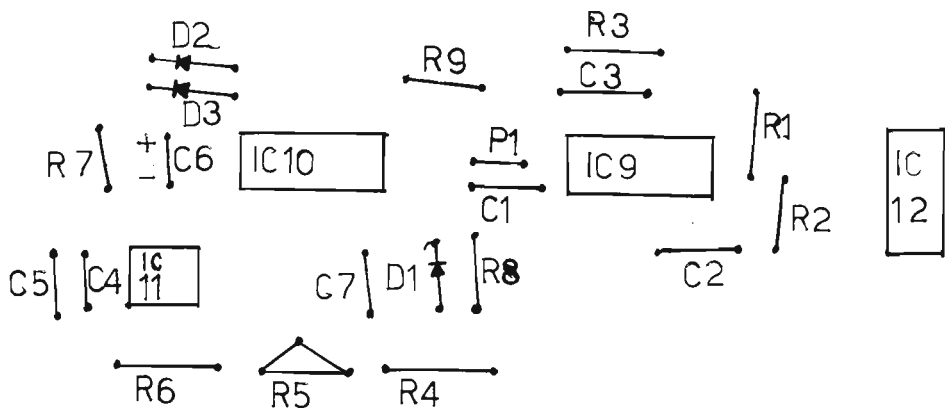
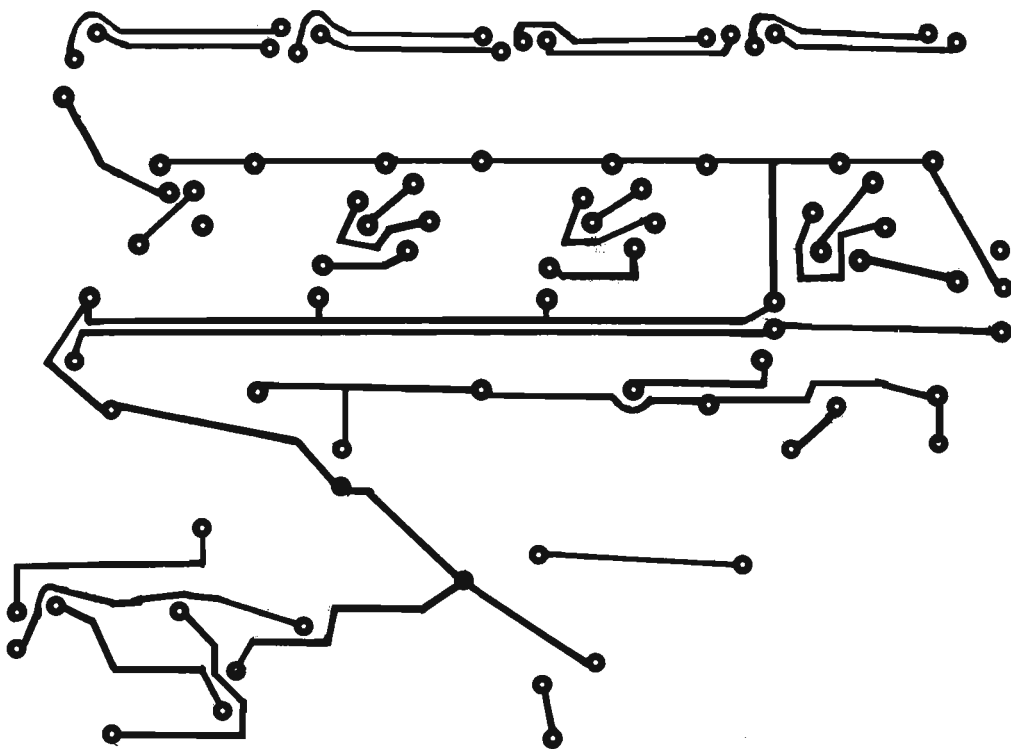



Figura 6 - Montaggio componenti sul circuito stampato.

dica la figura 4. L'assorbimento totale si aggira sui 700 mA.

MONTAGGIO E COLLAUDO

Il montaggio potrà essere fatto in due diversi modi:

1) Cablato a filo: usando del comune filo rigido molto sottile.
2) Su circuito stampato.

Il cablaggio a filo lo lasciamo immaginare alla vostra abilità e fantasia, mentre potrete notare il circuito stampato in figura 5a e 5b.
Il montaggio dei componenti su tale circuito è mostrato in figura 6.
Dopo aver montato pazientemente il tutto si dovrà procedere all'unica taratura, che consiste nel tarare il trimmer R5 fino ad ottenere una frequenza esattamente di: 1 MHz.
Come contentiore vi cosigliamo un tipo plastico con pannello frontale in plexiglass inclinato, così da ottenere una migliore lettura delle cifre.
Come display potrete impiegare qualsiasi tipo, purché ad ANODO COMUNE.
Ora l'ultima raccomandazione inutile e conosciuta: occhio alle saldature e al senso dei circuiti integrati e... buon lavoro.

progammiamo un basic

di Roberto VISCONTI

(parte prima)

PROGRAMMIAMO IN BASIC

Lo scopo di questo articolo è quello di introdurre i profani al calcolo programmabile su computer e al linguaggio di programmazione BASIC, che, perlomeno a livello di personal computer, è quello di maggiore diffusione ed utilità.
Il modo di trattare l'argomento sarà essenzialmente pratico e permetterà al lettore di esercitarsi direttamente nel caso avesse una macchina a disposizione: tuttavia il possesso di un calcolatore programmabile in BASIC non è strettamente necessario per comprendere il linguaggio in modo giusto, anche se l'esercitazione su macchina è sempre consigliabile per concretare le conoscenze acquisite.
Abbiamo scelto un computer a cui fare riferimento quando si entrerà a livello di funzionamento di macchina. La scelta è caduta sull'esemplare che ha incontrato la maggior diffusione sul mercato italiano e cioè: il PET 2001/3032 COMMODORE.
Su di esso è già disponibile (sotto forma di articoli e manuali tecnici) molta bibliografia, perciò ad esso si farà riferimento quando le procedure, ad esempio lettura/scrittura su nastro, dipendono dal computer stesso. E' da tener presente che nella maggior parte dei casi le procedure sono standard, soprattutto a livello di programmazione, per cui quanto diciamo potrà, senza essere soggetto ad alcuna modifica, essere passato quasi sempre direttamente anche su altre macchine.
Il testo si presenta diviso essenzialmente in due parti funzionali:

1) *la prima parte a carattere non convenzionale, in cui si cercherà di presentare in modo più empirico che tecnico le operazioni con cui il programmatore interagisce con la macchina tramite il programma;*
2) *la seconda parte, in cui le nozioni introdotte in precedenza vengono riviste ed ampliate in modo da avere le basi di programmazione sotto un aspetto più organico e completo, soprattutto per un'eventuale consultazione successiva.*

Le osservazioni e le esperienze contenute nella prima parte saranno importantissime ai fini di una visione più concreta del linguaggio all'atto dello studio più formale contenuto nella seconda.
Tuttavia chi non è strettamente interessato all'uso immediato della macchina, può passare direttamente alla lettura della seconda parte.

PARTE PRIMA

Programmare un computer significa istruirlo su cosa deve fare e come deve svolgere determinate operazioni per ottenere un certo risultato.
Per impartire le opportune istruzioni al circuito elettronico del computer, viene usata (perlomeno per i personal computer programmabili in BASIC) una comune tastiera analoga a quella della macchina da scrivere e da cui differisce solo in quanto ha ulteriori tasti di controllo.
Il modo di immettere le istruzioni segue la logica di un linguaggio che è basato su poche parole in lingua inglese ed il cui senso segue lo svolgimento logico dell'istruzione.

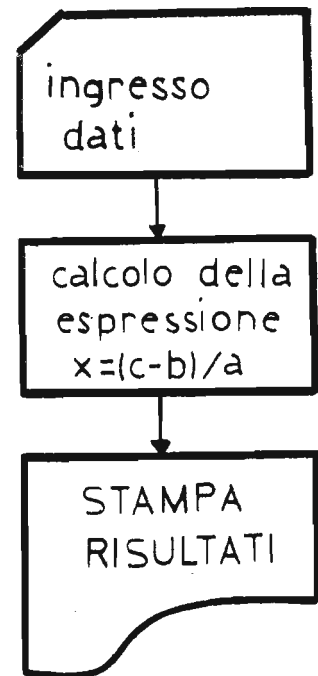



Figura 1 - Diagramma di flusso del calcolo discusso nell'esempio.

Ad esempio: la parola di istruzione PRINT (dall'inglese to print = stampare) serve a far stampare una frase o un numero che la segue ed è, tra tutte, quella che useremo di più per ora. Cerchiamo di sapere da essa come lavora il computer.
Se battiamo sulla tastiera:

PRINT 12

osserveremo battendo il tasto di RETURN (to return = restituire), che il computer stampa sul suo terminale video il numero 12 stesso seguito dalla scritta READY (= pronto).
Se invece battiamo:

PRINT 12×3+9

osserveremo che, dopo aver battuto il tasto RETURN, compare la scritta 45: cioè il risultato dell'operazione impostata dopo il PRINT. Come abbiamo conosciuto il risultato di un calcolo semplice, così possiamo conoscere risultati di calcoli più complessi. Per esempio:

PRINT SQR(LOG(10)×2)+4

dopo aver premuto il tasto di RETURN, il computer stamperà sul video il risultato: 6,145966. Precisiamo che LOG calcola il logaritmo a base e di 10 e SQR estrae la radice quadrata di tutto ciò che è contenuto dentro la parentesi.
Da quanto visto finora possiamo trarre due conclusioni:

1) *ogni personal computer riassume e contiene in sé tutte le possibilità offerte da un calcolatore scientifico programmabile;*
2) *per poter far apparire i risultati sullo schermo è sempre necessaria l'istruzione di PRINT; altrimenti il computer si limiterà a tenere il risultato di un calcolo in memoria senza visualizzarlo all'operatore.*

Nell'uso corrente non si stampano solo numeri, ma anche parole e frasi e l'istruzione PRINT non fa eccezione a questo. Proviamo a battere:

PRINT « STUDIO TECNICO GEOM. SERGIO ROSSI »

premendo il tasto RETURN, vedremo che il computer ripeterà fedelmente tale scritta sullo schermo.
Proviamo ora a battere:

PRINT STUDIO TECNICO GEOM. SERGIO ROSSI

che cosa risponde il computer?
Molto probabilmente quanto apparirà sul video sarà il primo approccio alla conoscenza sistematica dei messaggi di errore da parte del computer.
Notiamo infatti che la mancata chiusura della frase tra gli apici ha causato un comportamento errato alla macchina.
Quando si dà un numero dopo un PRINT, lo si può fare direttamente ma ogni volta che si batte una frase è necessario trascriverla tra gli apici. Provate ora a battere:

PRINT « GEOM. ROSSI SERGIO VIA VERDI 32 ROMA »

e premete RETURN. Ripetete tale istruzione senza apici e confrontate i risultati con i precedenti: noterete che sono uguali, anche se ora la frase è mista in quanto contiene sia lettere che numeri (il numero 32).
I valori 12

12×3+9

si chiamano STRINGHE NUMERICHE, e sono un insieme di caratteri omogenei e tutti numerici.
Invece:

SERGIO ROSSI
VIA VERDI 32
ROMA

SI CHIAMANO IN GENERALE STRINGHE ALFANUMERICHE in quanto possono contenere sia numeri che lettere.
Proviamo ora a prendere confidenza con la caratteristica fondamentale del computer, e cioè la programmazione. Battiamo sulla tastiera:

10 PRINT « STUDIO TECNICO GEOM. SERGIO ROSSI »

e premiamo REURN. Si potrà notare che sul video appare la scritta READY, ma non viene più stampato ciò che è stato inserito dopo il PRINT.
Componiamo ora sulla tastiera la scritta:

RUN

(dall'inglese to run = percorrere) e premiamo nuovamente RETURN. Vediamo ora che appare la scritta:

STUDIO TECNICO GEOM. SERGIO ROSSI

Provate a ribattere RUN e poi RETURN. Che succede? La scritta seguita a ripetersi ogni volta che viene usato un RUN.
Nei casi precedenti, al contrario, la stampa era stata possibile una sola volta. Qual'è la caratteristica che ha permesso di variare il comportamento del computer? La presenza del valore numerico 10. Abbiamo perciò appreso che ogni volta che un'istruzione viene fatta precedere da un valore numerico, il computer lo interpreta come un'istruzione programmata da far partire solamente dietro l'uso dell'istruzione RUN.
Proviamo ora, a pulire lo schermo. Nella quasi totalità dei personal computers questo si può fare premendo il tasto di SHIFT (to shift = cambiare) e contemporaneamente il tasto di CLEAR (to clear = pulire) (indicato con CLR, CLS ed ancora HOME a seconda dei tipi di macchina). Apparentemente tutto ciò che avevamo sullo schermo è stato rimosso. Proviamo ancora a comporre RUN sulla tastiera ed a premere il RETURN. Appare la scritta:

RUN
STUDIO TECNICO GEOM. SERGIO ROSSI
READY

Questo ci dimostra che ogni linea di programma viene conservata nella memoria del computer, dove viene mantenuta fino al battimento di un nuovo programma o allo spegnimento della macchina.
La memoria elettronica è una delle quantità che sono di grande importanza, in quanto, a seconda della capacità di memoria, è possibile memorizzare un numero più o meno grande d'istruzioni e perciò un programma di lunghezza anche notevole. A questo punto è naturale chiedersi quanta della memoria del computer è ancora disponibile dopo aver immesso delle istruzioni nel computer. Questo si può ottenere semplicemente battendo:

PRINT FRE(∅)

ed il tasto di RETURN. Da questo momento in poi useremo nei casi dubbi la simbologia zero = ∅ e la lettera 0 = O. Il numero che appare ci indica espresso in bytes, la quantità di memoria ancora libera.
L'utilità delle istruzioni consiste nel fatto di poterne accumulare più d'una, ognuna contrassegnata da un numero di linea diverso, e di farle eseguire sequenzialmente partendo dal numero di linea più basso fino a quello più alto.
Ad esempio: proviamo ad eseguire un piccolissimo programma a carattere gestionale con l'uso dell'istruzione PRINT. Questa istruzione può essere usata, tra le altre cose, anche per comporre un'intestazione di pagina, attraverso una ripetizione opportuna, come in:

10 PRINT « STUDIO TECNICO GEOM. SERGIO ROSSI »
20 PRINT « VIA VERDI N. 32 »
30 PRINT « 00133 ROMA »

puliamo lo schermo come detto in precedenza, battiamo RUN e premiamo RETURN. Sullo schermo in alto apparirà la scritta:

RUN
STUDIO TECNICO GEOM. SERGIO ROSSI
VIA VERDI N. 32
00133 ROMA
READY

Praticamente il comando di RUN fa « percorrere » al computer, eseguendole, tutte le istruzioni partendo dal numero di linea più basso al più alto.
Un programma complesso è composto anche da migliaia di istruzioni sequenziali (a secondo della quantità di memoria disponibile). Sul personal computer è normale considerare programmi con lunghezza dell'ordine di molte decine o addirittura centinaia di istruzioni.

TABELLA 1

Lettere	**ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUX YWZ**
Numeri	**∅ 1 2 3 4 5 6 7 8 9**
Simboli	**speciali:**
>	**Maggiore di...**
<	**Minore di...**
>=	**Maggiore od eguale a...**
<=	**Minore od eguale a...**
><	**Diverso da...**
=	**Eguale a...**
	Spazio bianco (barra)
←	**Marcatore**
&	**Unione**
%	**Percentuale**
?	**Interrogativo**
!	**Esclamativo**
.	**Punto decimale**
,	**Virgola (punto migliaia)**
:	**Due punti**
;	**Punto e virgola**
"	**Apici**
'	**Apostrofo**
+	**Più**
—	**Meno**
*	**Per (e asterisco)**
/	**Diviso (slash)**
	Elevam. a potenza
↑	**Elevam. a potenza (altro)**
()	**Parentesi tonde**
[]	**Parentesi quadre**
$	**Dollaro**
≠	
@	**Richiamo**

Tabella 1 - Elenco di tutti i caratteri impiegati nel BASIC STANDARD.

Abbiamo visto finora, in pratica come « far uscire » dati dal computer; preoccupiamoci ora come « immettere » dati nel computer.
Di solito ciò viene fatto mediante l'istruzione INPUT (dall'inglese input = ingresso) il cui uso dimostreremo mediante un esempio semplicissimo: la risoluzione di un'equazione di primo grado del tipo A×+B = C.
La soluzione è: x = (C-B)/A; tale calcolo vogliamo far risolvere al computer. Il programma relativo viene allora scritto:

10 INPUT A
20 INPUT B
30 INPUT C
40 ×=(C-B)/A
50 PRINT ×
RUN

e premiamo RETURN. Noteremo che sul video appare subito:

?

battiamo sulla tastiera il valore che A possiede nella equazione, ad esempio 100, e poi RETURN:

?100
?

battiamo i valori di B e di C (57 e 66 rispettivamente) fino ad ottenere:

?100
?57
?66

Il procedimento suddetto si chiama: ASSEGNAZIONE DI VARAIBILI. Tale procedimento fa considerare al computer le quantità indicate dal programma sequenzialmente con le lettere A, B, C come fossero i valori numerici 100, 57, 66, fino a nuovo ordine. Premendo RETURN otterremo il valore 0,09 sullo schermo e cioè il risultato dell'equazione impostata 100×+57 = 66.

Il programma, corretto per quanto riguarda l'aspetto matematico, può essere gestito più facilmente se svolto in questo modo:

```
10 PRINT «VALORE DEL COEFFICIEN-
   TE A?»
20 INPUT A
30 PRINT «VALORE DI B?»
40 INPUT B
50 PRINT «VALORE DEL TERMINE
   COSTANTE C?»
60 INPUT C
70 PRINT«×=» ;×
RUN
```

e premiamo RETURN. Ora il programma ha assunto una forma più comprensibile. Ad un nucleo iniziale matematicamente valido, ma interpretabile solo da chi ha esteso il programma, siamo passati, con l'uso del PRINT, ad un programma di validità più generale.

Ci si può chiedere come mai si è tenuta una distanza di dieci numeri tra un numero di linea ed il successivo e se è possibile scriverli sequenzialmente. Ad esempio 10, 11, 12, 13... oppure 1, 2, 3, 4, 5, 6... La risposta è la seguente: se vogliamo operare modifiche al programma, ciò può essere fatto più facilmente se si lascia un certo spazio tra un'istruzione e l'altra. Ad esempio se in seguito si decidesse di inserire altri commenti per rendere ulteriormente comprensibile il programma, si potranno aggiungere le istruzioni:

```
5 PRINT «RISOLUZIONE DI EQUAZIO-
NE DI PRIMO GRADO»
65 PRINT «SOLUZIONE»
```

senza manipolare assolutamente tutte le altre.

Il procedimento che abbiamo attivato si è basato sui seguenti passi:

1) Lavoro di analisi del problema, impostando il calcolo in modo risolvibile dal computer.

2) Spezzamento del programma in tre parti essenziali:
   a) immissione dati
   b) calcolo effettivo
   c) stampa dei risultati

Questo secondo punto si può vedere esposto in uno schema,, detto diagramma di flusso o flow-chart del programma, in figura 1.

La stesura del diagramma di flusso, prima di scrivere un programma in BASIC, è di estrema utilità in quanto consente di « vedere » le istruzioni non singole ma raggruppate in blocchi funzionali. Praticamente invece di scrivere direttamente un programma di, ad esempio, 100 istruzioni si preferisce scrivere 10 piccoli programmi di una decina di istruzioni e poi unirli tra loro tramite il diagramma di flusso (servendosi del numero di linea, numerando i vari passi di programma in forma crescente).

rimini:

breve resoconto sul 4° congresso fir-cb

Con la firma apposta sul nuovo statuto, si è chiuso dopo quattro giorni di estenuanti lavori, durati anche la notte, il 4° Congresso Nazionale FIR-CB.

Durante queste giornate si sono dibattuti i problemi della Federazione Italiana Ricetrasmssioni e dalle commissioni, formate per lo studio dei vari punti all'ordine del giorno, sono scaturiti dei documenti che hanno avuto l'assenso dei delegati intervenuti al Congresso.

Sul prossimo numero, ci riserveremo di pubblicare, nel limite del possibile, tali documenti e in special modo il nuovo statuto e il regolamento SER.

Per la prima volta nella storia della FIR-CB, il Congresso è stato presieduto da altra persona che non fosse quella del Presidente uscente.

Per quanto riguarda l'elezione del nuovo Consiglio Direttivo per il prossimo triennio, dobbiamo riferire che questo è scaturito dalla volontà dei partecipanti al Congresso, con i seguenti voti:

CONSIGLIO

	voti
MANDOLA	127
CAMPAGNOLI	115
BAISI	113
LIACI	112
LAMPIS	109
BENVENUTI	92
GRIMALDI	80
NIZZOTTI	78
SCARDINA	68
FELICI	64
PRIMOSI	61
CONFICONI	53
BATTISTINI	46
PATRICOLO	32
CAFARO	27

REVISORI CONTI

	voti
GAGLIARDI	64
LUCCHESINI	62
CIANCI	61

PROBIVIRI

	voti
PEDIVELLANO	62
CEI	61
TASSI	48

Qui di seguito riportiamo la distribuzione delle cariche:

CONSIGLIO

CAMPAGNOLI	Presidente
BAISI	Vice Presidente
LIACI	Vice Presidente
NIZZOTTI	Vice Presidente
SCARDINA	Segretario Generale
MANDOLA	Consigliere
LAMPIS	Consigliere
BENVENUTI	Consigliere
GRIMALDI	Consigliere
FELICI	Consigliere
PRIMOSI	Consigliere
CONFICONI	Consigliere
BATTISTINI	Consigliere
PATRICOLO	Consigliere
CAFARO	Consigliere

REVISORI CONTI

GAGLIARDI	Presidente

PROBIVIRI

CEI	Presidente

wattmetro a doppia funzione per frequenze acustiche

di Lucio BIANCOLI

Seconda parte

REALIZZAZIONE E MESSA A PUNTO

Concludiamo la descrizione del Wattmetro per Bassa Frequenza precisando le modalità più consigliabili per la costruzione, e — in particolare — per l'allestimento del circuito stampato, per il completamento del montaggio e per le operazioni di taratura.

IL SISTEMA PIU' RAZIONALE DI COSTRUZIONE

Sebbene la struttura del circuito non sia particolarmente critica, è tuttavia opportuno adottare particolari precauzioni se si desidera realizzare lo strumento con un sistema di cablaggio di tipo convenzionale. Coloro che invece preferissero ricorrere al sistema più moderno e razionale di allestimento, basato sull'impiego di un circuito stampato, la figura 3 ne rappresenta il lato rame; precisiamo che le dimensioni di questa piastrina possono essere di 105 mm di lunghezza e 75 mm di larghezza. Per quanto riguarda l'orientamento non esistono problemi e non occorrono particolari riferimenti, in quanto sono facilmente identificabili le posizioni dei quattro circuiti integrati: due di essi, infatti, e precisamente IC2 ed IC4, sono sistemati in alto e si distinguono per avere entrambi la classica struttura « dual-in-line », a quattordici terminali. IC1, vale a dire l'elemento di regolazione automatica delle tensioni di alimentazione ad otto terminali presenta la medesima struttura e viene sistemato in centro, verso la parte inferiore della piastrina, rispetto al disegno di figura 3. IC3, infine, è del tipo a struttura circolare, a dieci terminali e la sua posizione è evidente al di sopra della metà, verso il lato destro della piastrina.

Per la realizzazione di questo circuito stampato, il disegno fornisce la disposizione dei collegamenti stampati, ma può non corrispondere alle dimensioni effettive, che dipendono da quelle dei componenti disponibili al momento della realizzazione. Si consiglia quindi di realizzare il circuito stampato solo dopo aver procurato tutto il materiale necessario, allo scopo di non riscontrare discordanze tra le dimensioni dei componenti stessi e la posizione dei relativi punti di ancoraggio.

Per quanto riguarda invece la effettiva disposizione dei componenti dal lato opposto, tutti i dettagli risultano indicati nel disegno di figura 4: in essa, infatti, si rilevano innanzitutto i quattro fori praticati negli angoli, che servono per il fissaggio della piastrina a circuito stampato al telaio mediante apportuni distanziatori preferibilmente in materiale isolante. Oltre a ciò, per i quattro circuiti integrati è stato precisato l'esatto orientamento, grazie alla tacca presente tra i terminali 1 e 14 per IC2 ed IC4, nonché tra i terminali 1 ed 8 per IC1. Nei confronti di IC3, invece, l'orientamento risulta indicato mediante l'aletta di riferimento in nero, orientata in basso verso sinistra.

La suddetta figura 4 è di grande utilità per la realizzazione dello strumento anche sotto altri punti di vista: essa infatti non si limita soltanto a precisare la posizione di tutti i componenti, contraddistinti dalle stesse sigle adottate nello schema elettrico di figura 2, ma precisa anche con esattezza la polarità, e quindi l'orientamento dei diodi D1, D2 e D3, nonché dei quattro diodi del rettificatore a ponte che precede IC1 nella sezione di alimentazione (RE).

Inoltre, nello stesso disegno sono indicate le polarità dei quattro condensatori elettrolitici C1, C2, C3 e C4, tutti di tipo cilindrico, con i terminali dal medesimo lato, e installati quindi in posizione perpendicolare alla superficie in materiale isolante della piastrina di supporto.

Infine, lo stesso disegno rappresenta anche in forma schematica tutti i collegamenti che uniscono la piastrina del circuito stampato ai componenti esterni, e cioè al secondario del trasformatore T, evidenziato lungo il lato orizzontale inferiore, e ai commutatori CO2 (triplo deviatore, e quindi a tre vie, due posizioni), CO3 (semplice deviatore) e CO4 (doppio deviatore). Infine, lungo il lato verticale destro si osservano i punti ai quali devono essere collegati i cinque diodi fotoemittenti compresi tra LED 1 e LED 5, che non sono disposti nell'ordine progressivo numerico, a causa delle esigenze realizzative del cir-

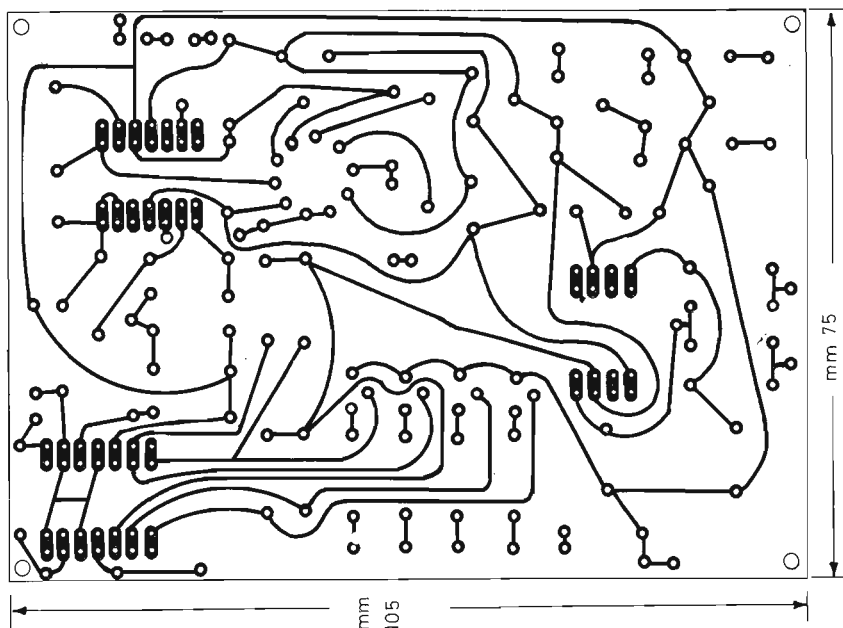
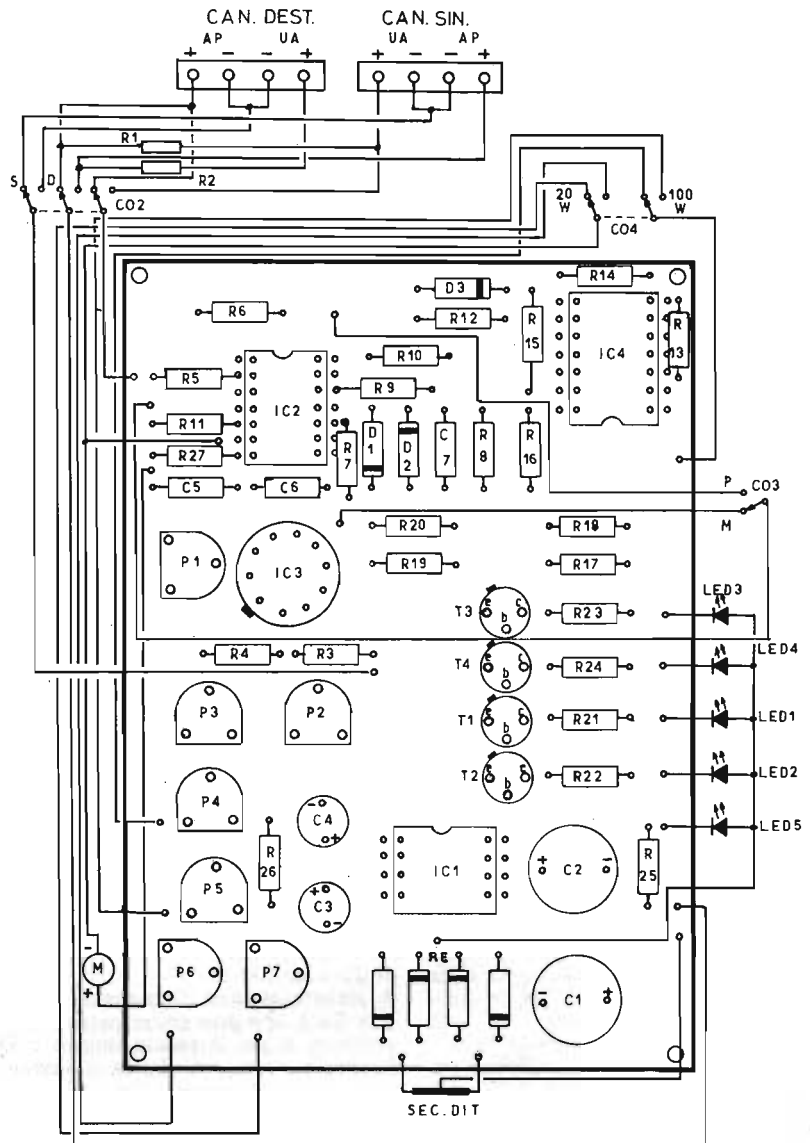



Figura 3 - Lato dei collegamenti in rame della piastrina a circuito stampato, che può avere le dimensioni approssimative di 105x75 mm. Su questa piastrina viene montata la maggior parte dei componenti che costituiscono lo strumento.

Figura 4 - Veduta globale del lato isolato della stessa piastrina di cui in figura 3: questo disegno precisa la posizione e l'orientamento di tutti i componenti del circuito elettronico, e permette di identificare facilmente tutti i punti di ancoraggio dei collegamenti che uniscono la piastrina al trasformatore e ai sistemi di commutazione e di indicazione.

cuito stampato: comunque, essi dovranno essere disposti nella loro logica sequenza rispetto al pannello frontale, come avremo occasione di stabilire più avanti.
Per il montaggio di questo circuito stampato converrà naturalmente seguire il procedimento classico: si partirà con l'installazione di tutte le resistenze (in totale 27), nonché dei potenziometri di taratura compresi tra P1 e P7. In seguito si potrà procedere con l'installazione degli zoccoli per i circuiti integrati, il cui impiego è certamente consigliabile per la semplicità che essi consentono in caso di interventi per l'esecuzione di controlli e riparazioni. L'operazione successiva potrà consistere nell'installare i condensatori elettrolitici e le capacità fisse C5, C6 e C7; il lavoro potrà essere ultimato con l'installazione di tutti i diodi (quattro per il rettificatore a ponte e tre per il circuito propriamente detto), nonché dei quattro transistori, T1-2-3-4. Nei confronti di questi ultimi, il disegno di figura 4 precisa non soltanto l'orientamento grazie alla presenza dell'aletta di riferimento, ma identifica anche i collegamenti di emettitore (e), base (b) e collettore (c). Con questo sistema, quindi, riteniamo di aver eliminato qualsiasi possibilità di errore nel montaggio, col risultato di una notevole sicurezza al momento del collaudo.
Prima di procedere, riteniamo utili alcune precisazioni per quanto riguarda l'eventuale sostituzione dei componenti, e precisamente:

A) Il moltiplicatore a quattro quadranti può essere sia del tipo AD533JH, sia del tipo AD530J, come viene precisato nell'elenco dei componenti. L'errore nominale totale del secondo tipo è inferiore, ed ammonta a ±1%, mentre quello del primo tipo citato ammonta al ±2%. Di conseguenza, sarà indubbiamente preferibile adottare il tipo AD530J, se si desidera ottenere una maggiore precisione. Entrambi vengono fabbricati dalla Analog Devices, e sono stati scelti per la loro semplicità di funzionamento, nonché per il costo piuttosto ridotto. Entrambe le versioni, infatti, uniscono in un unico chip un moltiplicatore a transconduttanza a quattro quadranti, una sorgente molto stabile di tensione di riferimento, e un amplificatore di uscita.

B) Il circuito ntegrato IC2 deve essere del tipo TLO74CN, e consiste in un amplificatore operazionale ad ingresso JFET (transistore a giunzione ad effetto di campo), con caratteristiche di basso rumore, e di costo anch'esso relativamente limitato. Esso presenta inoltre un'uscita bipolare, e funziona con un rapporto « slew » piuttosto elevato. Sebbene questa unità sia compatibile con altre per quanto riguarda la disposizione dei terminali, non se ne consiglia la sostituzione con un amplificatore operazionale « quad » di tipo standard, come ad esempio l'unità LM324. La sezione IC2A deve presentare un rapporto « slew » molto alto, per evitare che il segnale proveniente dal sensore di corrente risulti in ritardo di fase rispetto al segnale di tensione non amplificato. Gli stadi IC2B ed IC2C devono anch'essi presentare un rapporto « slew » di valore elevato, affinché l'effetto di rivelazione di picchi sia tale da rispondere rapidamente ai segnali transistori di breve durata. Infine, l'elevata impedenza di ingresso dello stadio ad effetto di campo a giunzione impedisce che IC2C eserciti un effetto di carico nei confronti di C7, e provochi quindi una graduale attenuazione della carica in esso accumulatasi.

C) Sebbene R1 ed R2 non debbano dissipare una grande quantità di energia, si consiglia di adottare nei loro confronti resistenze aventi una dissipazione nominale non inferiore a 15 W, poiché, con una dissipazione nominale inferiore, è molto facile che esse si surriscaldino, sopattutto durante l'esecuzione di misure prolungate con altoparlanti funzionanti a forte potenza. Con livelli medi di potenza, si è notato infatti che, impiegando resistenze da 5 W, dopo poche misure esse avevano subito apprezzabili variazioni nel valore effettivo.

D) Esistono altri valori la cui precisione esercita una certa influenza nei confronti degli indicatori luminosi di potenza a diodi fotoemittenti: ci riferiamo per l'esattezza alle resistenze comprese tra R13 ed R16, che devono essere tutte preferibilmente con tolleranza dell'1%. Il livello di soglia in corrispondenza del quale il diodo fotoemittente LED 1 comincia a lampeggiare in corrispondenza del livello massimo della potenza per ciascuna delle due portate dipende dalla regolazione di P4 per la portata di 20 W, e P5 per la portata di 100 W. La precisione del livello inferiore di soglia, invece, dipende esclusivamente dalla tolleranza delle suddette resistenze R13-16.

Per evitare di arrecare danni ai componenti più costosi (in particolar modo al moltiplicatore IC3), è bene verificare il regolare funzionamento della sezione di alimentazione, prima di installare i circuiti integrati IC2, IC3 e IC4: per la prova relativa, il carico costituito dall'intero circuito può essere simulato mediante due semplici resistenze da 680 Ω, con dissipazione nominale di 0,5 W, collegate direttamente in parallelo a C3 e a C4. Dopo aver applicato queste due resistenze, il potenziale misurabile ai capi di C3 deve essere compreso tra +14,5 e +15,5 V ri-

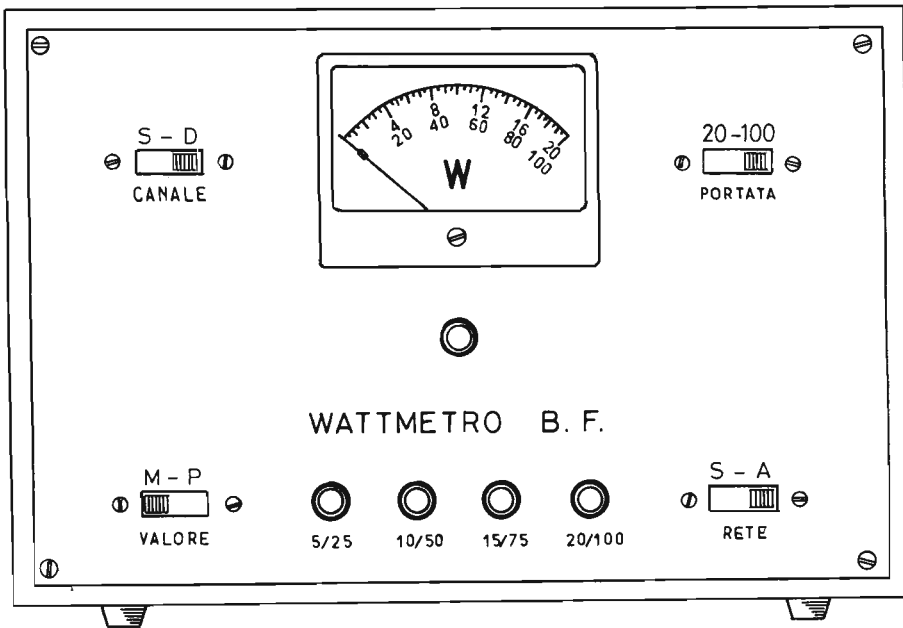



Figura 5 - Ecco una semplice idea di come è possibile allestire il pannello frontale di alluminio dello strumento, applicando le diciture con lettere adesive che vengono poi fissate mediante un getto «spray» di vernice trasparente. In questo disegno si può rilevare anche come è necessario modificare la scala dell'indicatore ad indice, affinché corrisponda alle esigenze in entrambe le portate.

spetto a massa, mentre il potenziale misurabile ai capi di C4 deve essere compreso tra —14,5 e —15,5 sempre rispetto a massa.

Lo strumento M deve presentare una sensibilità di 1 mA fondo scala, e la sua resistenza interna è di valore insignificante rispetto al funzionamento dell'indicatore, poiché si tratta semplicemente di misurare una corrente, e non di valutare una tensione. Tuttavia, è naturalmente necessario modificarne la scala, che dovrà essere ridisegnata su di un foglio di carta bianca, per poi essere incollata sulla scala originale, in modo da consentire le indicazioni dirette. Fortunatamente ciò non comporta gravi difficoltà, in quanto la scala ha un andamento quasi lineare, nel senso che l'arco di deflessione dell'indice può essere suddiviso in cinque tratti, sostanzialmente uguali tra loro, che identificheranno le posizioni dell'indice relative alle potenze di 4, 8, 12, 16 e 20 W per la portata inferiore, e di 20, 40, 60, 80 e 100 W per la portata maggiore. Tuttavia, in realtà, la scala non è perfettamente lineare, nel senso che la deflessione tra 0 e 4 W (o tra 0 e 20 W nella portata superiore) è maggiore che non la deflessione riscontrabile tra 16 e 20 W (oppure tra 80 e 100 W). Ciò significa che, ferma restando la variazione di potenza in watt, la deflessione diminuisce leggermente, mano a mano che l'indice si sposta verso il fondo scala. Comunque, nell'eventualità che si desideri tracciare la scala con estrema precisione, sarà sempre possibile usufruire del sistema di calcolo al quale abbiamo accennato all'inizio, collegare un milliamperometro in serie alla cassa acustica e, noto il valore dell'impedenza, calcolare con esattezza le intensità di corrente alternata da rilevare con un segnale di ampiezza e frequenza costanti applicato all'ingresso dell'amplificatore, in modo da individuare le posizioni esatte che l'indice assume rispetto alla scala, in corrispondenza delle varie potenze corrispondenti ai punti delle due scale numerate. Ciò fatto, sarà facile individuare i punti intermedi, mediante semplice interpolazione.

Una volta completato il montaggio della piastrina a circuito stampato, sarà poi abbastanza facile completare lo strumento, racchiudendo sia il circuito, sia il trasformatore di alimentazione e tutti gli altri componenti in un contenitore di dimensioni adeguate, preferibilmente in materiale plastico con panello di alluminio e provvisto di fori per il raffreddamento mediante un'adeguata circolazione di aria all'interno.

A tale riguardo, la figura 5 fornisce un'idea di come può essere realizzato il pannello frontale: nella parte superiore e al centro si nota lo strumento, la cui scala è tarata direttamente in watt, e che prevede due graduazioni, con i valori di fondo scala di 20 e di 100 W.

A sinistra si nota il commutatore a cursore CO2, che può essere predisposto sulle posizioni S per il canale sinistro e D per il canale destro. A destra è invece presente il commutatore CO4, del medesimo tipo, mediante il quale è possibile scegliere le due portate di 20 e di 100 W fondo scala.

Al di sotto dello strumento è presente il diodo fotoemittente LED 5, che agisce semplicemente da spia: esso si accende ogni qualvolta lo strumento viene messo in funzione agendo sul commutatore di rete, che deve essere portato sulla posizione A (acceso). Tale commutatore è visibile nella parte inferiore destra del pannello frontale, in posizione simmetrica rispetto a CO3, che predispone la funzione dello strumento, per permettere cioè di leggere il valore medio (M) oppure di picco (P).

Tra i due commutatori inferiori sono infine allineati i diodi fotoemittenti LED 1, LED 2, LED 3 e LED 4, che si accendono in progressione, a seconda della potenza raggiunta in ciascuna delle due portate. Ad esempio, il terzo diodo partendo da sinistra potrà accendersi soltanto se verrà raggiunta la potenza di 15 W nella portata di 20 W, oppure se verrà raggiunta la potenza di 75 W nella portata di 100 W.

Al di sotto dello strumento sono stati previsti quattro piedini in gomma, che conferiscono una maggore stabilità sul piano di appoggio.

All'interno dell'involucro dovrà naturalmente essere installato anche il trasformatore di alimentazione T, adeguatamente dimensionato per evitare che esso possa produrre una quantità eccessiva di calore durante il normale funzionamento. Infine, dal retro del mobiletto potrà uscire il cordone di rete, e nelle immediate vicinanze dell'uscita del suddetto cavo potrà essere installato il fusibile, con possibilità di sostituirlo direttamente dall'esterno nell'eventualità che si interrompa, unitamente ai raccordi di ingresso, costituiti da una morsettiera ad otto contatti.

Una volta ultimata la costruzione del wattmetro secondo i criteri suggeriti, e con le eventuali modifiche apportate dal realizzatore a seconda delle sue esigenze, si potrà procedere alla taratura, seguendo il sistema qui di seguito descritto.

CALIBRAZIONE

La prima operazione da compiere per eseguire la taratura consiste nel regolare i potenziometri che controllano il funzionamento del moltiplicatore IC3, e precisamente P1, P2 e P3: tale operazione può essere effettuata impiegando un generatore di segnali che possa fornire una tensione di 20 V da picco a picco con forma d'onda sinusoidale, alla frequenza di 50 Hz.

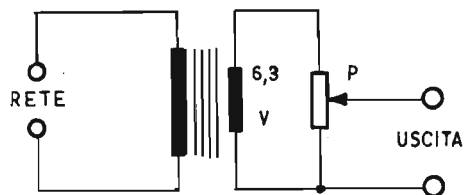
Nell'eventualità che tale generatore non sia disponbile, è possibile rimediare impiegando un normale trasformatore in grado di fornire al secondario una tensione alternata d 6,3 V alla frequenza di rete, mediante il circuito illustrato in figura 6.

Ai capi del secondario da 6,3 V deve essere applicato un potenziometro da 500 Ω, prelevando il segnale tra l'estremità inferiore e il cursore.

Una volta resa disponibile la sorgente di segnale, qualunque essa sia, predisporre il selettore di canale nella posizone corrispondente al canale destro (D), nel qual caso il terminale « + » dell'altoparlante destro viene collegato a massa. In seguito, collegare a massa entrambi gli ingressi sensibili alla tensione e alla corrente, mettendo in cortocircuito i terminali « + » e « — » dell'amplfiicatore del canale destro rispetto al terminale « + » dell'altoparlante destro. Si rammenti che nello schema di figura 2 la sigla UA identifica i terminali di uscita dell'amplificatore, mentre la sigla AP identifica i terminali dell'altoparlante o della casa acustica, per ambedue i canali destro e sinistro. I segni di polarità applicati devono essere presi in considerazione esclusivamente per quanto riguarda le relazioni di fase tra i segnali, trattandosi ovviamente di segnali a corrente alternata.

Dopo aver predisposto quindi gli ingressi nel modo descritto, regolare CO3 sulla posizione « M » per l'indicazione della potenza media, e portare CO4 sulla posizione corrispondente alla portata di 20 W.

A questo punto, chiudere l'interruttore generale CO1, e controllare che l'indice dello strumento si sposti momentaneamente verso il fondo scala, verficando nel contempo che qualcuno dei diodi fotoemittenti (se non tutti) si accenda per un breve istante, e quindi si spenga in ordine progressivo da destra verso sinistra.
Successivamente, regolare P3 fino ad ottenere esattamente l'indicazione di « O » da parte dello strumento, naturalmente dopo aver controllato che l'indice si trovi in tale posizione quando lo strumento è completamente disattivato. Si tratta quindi di un azzeramento rispetto alle correnti continue, nel senso che la regolazione di P3 può determinare spostamenti dell'indice a destra o a sinistra della posizione di inzio della scala.
Ciò fatto, interrompere l'alimentazione attraverso CO1, notando che anche in questo caso l'indice subìsce un impulso di deflessione, e che alcuni dei diodi fotoemittenti possono accendersi brevemente.
L'operazione successiva serve per rendere minima la componente alternativa che entra nel circuito attraverso i relativi ingressi per i canali destro e sinistro. Se uno degli ingressi viene mantenuto ad un potenziale nullo (a massa), il livello di uscita deve anch'esso risultare nullo, indipendentemente dall'eventuale segnale applicato all'altro ingresso: tuttavia, in pratica, i moltiplicatori contengono sempre sorgenti di errore, per cui l'azzeramento può essere soltanto approssimativo.
Non alterare i collegamenti provvisoriamente eseguiti rispetto a massa per quanto riguarda l'azzeramento rispetto alla componente continua. Se si fa uso di un generatore di segnali, predisporre i relativi controlli in modo da ottenere la disponibilità di un segnale sinusoidale alla frequenza di 50 Hz, con un'ampiezza di 17 V da picco a picco, oppure di 6,0 V efficaci. Se invece si fa uso di un trasformatore sulla base dello schemino di figura 6, bisognerà regolare il potenziometro P in modo da ottenere esattamente una tensione di 6,0 V efficaci (pari a 17 V da picco a picco), attraverso il cursore.
Predisporre quindi i commutatori nelle seguenti posizioni: CO1 deve essere chiuso, CO2 deve essere sul canale destro, CO3 deve essere predisposto per la misura del valore di picco (P) e CO4 deve trovarsi sulla posizione corrispondente alla portata di 20 W.
Ciò fatto, togliere l'alimentazione allo strumento, ed applicare il segnale di ingresso di 6,0 V efficaci al punto in comune tra R3 ed R4.
In seguito, staccare l'ingresso invertente di IC2A da R1: altrimenti, qualsiasi segnale di prova risulterebbe cortocircuitato a massa a causa del basso valore di R1 stessa. Questa operazione può essere eseguita in modo molto facile semplicemente staccando il filo che unisce il lato di R1 normalmente collegato all'uscita positiva dell'amplificatore al contatto corrispondente di CO2 il cui comune fa capo ad R5: in pratica, si tratta semplicemente di dissaldare un solo terminale di R1, lasciando collegato quello che fa capo a CO2.
Se è disponibile il generatore di segnali, regolarlo in modo da ottenere la produzione di un segnale sinusoidale alla frequenza di 50 Hz, con un'ampiezza di 0,5 V efficaci (1,4 V da picco a picco). Se invece si fa uso del trasformatore di cui in figura 6, regolare il potenziometro in modo da ottenere una tensione di 0,5 V efficaci sul cursore.

Figura 6 - Metodo di impiego di un normale trasformatore per corrente alternata, in grado di fornire al secondario una tensione di 6,3 V, che, con l'aggiunta di un potenziometro da 500 Ω, facilita notevolmente le operazioni di taratura nel modo descritto nel testo.

A questo punto, chiudere CO1, ma non alterare le posizioni di CO2, CO3 e CO4. Collegare la sorgente di segnale all'estremità libera del conduttore staccato da R1: ciò fatto, regolare i potenziometri P1 e P2 fino ad ottenere la minima indicazione possibile da parte dello strumento. In seguito, staccare la sorgente di segnale, e togliere l'alimentazione dallo strumento. Ricollegare il cavetto che fa capo ad R1.
Portare CO3 nella posizione corrispondente alla misura del valore medio (M), chiudere CO1, e regolare nuovamente P3 per azzerare l'indice dello strumento. Togliere l'alimentazione dal circuito, ea eliminare i collegamenti che mettevano a massa l'uscita dell'amplificatore del canale destro. A questo punto il moltiplicatore IC3 è già stato tarato per ottenere la maggiore precisione possibile.
Dopo queste operazione si può procedere con la taratura del pilota dello strumento e della catena di comparazione. E' necessario ora disporre di tre accessori, tra cui un auto-trasformatore a presa mobile, del tipo normalmente definito col termine di « Variac ». Deve essere un trasformatore in grado di fornire una tensione massima di 50 V in corrente alternata, con una intensità di 3,2 A. Se tale trasformatore non fosse disponibile, è sempre possibile impiegare in sostituzione un generatore di segnali, oppure un trasformatore da 6,3 V di tensione secondaria, con l'aggiunta di un potenziometro da 500 Ω, secondo lo schema di figura 6, e un amplificatore di bassa frequenza in grado di fornire una potenza di uscita di 100 W o maggiore per ciascun canale con potenza audio senza limitazione dei picchi, su carico di 10 Ω. Inoltre, è necessario disporre di una resistenza a filo: si precisa però che per la maggior parte, le resistenze a filo disponibili in commercio sono di solito di tipo induttivo, per cui, con frequenze elevate del segnale, la reattanza induttiva può comportare alcuni problemi. Di conseguenza, è preferibile eseguire la taratura alla frequenza d 50 Hz, nei confronti della quale gli effetti reattivi possono essere considerati trascurabili.
Tuttavia, se si desidera in seguito verificare la precisione dello strumento anche con frequenze più elevate, ad esempio di 1.000 Hz, è necessario eseguire le stesse operazioni che stiamo per descrivere impiegando una resistenza non induttiva da 10 Ω, e con potenza nominale di dissipazione di 100 W.
Infine, per eseguire correttamente la taratura è necessario un voltmetro per corrente alternata molto preciso. Il valore della resistenza di carico di 10 Ω deve essere il più possibile preciso, e preferibilmente con tolleranza dell'1%. Per questa taratura si sfrutta la formula secondo la quale

$$P = E^2/Z$$

Qualsiasi eventuale errore nei confronti della tensione in gioco risulta elevato al quadrato quando viene trasformato in un valore di potenza: di conseguenza, è chiara l'indispensabilità di uno strumento molto preciso.
E' quindi senz'altro consigliabile impiegare un voltmetro digitale da 3½ o da 4½ cifre, per ottenere una migliore risoluzione.
Gli autotrasformatori alimentati attraverso la rete comportano inevitabilmente il rischio della scossa elettrica per l'operatore: se è possibile, quindi, collegare l'autotrasformatore ad un trasformatore di isolamento con rapporto 1/1, allo scopo di ridurre al minimo tale rischio. In caso contrario, rammentare che alcune parti del circuito dello strumento vengono a trovarsi al potenziale della tensione di rete rispetto a massa, per cui è necessario procedere con molta cura.
Per eseguire la taratura, il trasformatore variabile assume il ruolo dell'amplificatore di potenza e la resistenza di carico di potenza assume il compito dell'altoparlante. Come si è detto prima, è però possibile impegare in sostituzione un amplificatore di potenza, al cui ingresso venga applicato un segnale alla frequenza di 50 Hz.
Collegare tra loro i diversi componenti nel modo mostrato in figura 7: predisporre CO2 sulla posizione corrispondente al canale che si sta usando per la taratura (uno qualunque va bene): predisporre -i noltre CO3 per la misura di valori medi (M), e CO4 nella portata di 20 W. Accendere quindi lo strumento attraverso CO1.
Sarà ora possibile ottenere da parte dell'indicatore analogico l'indicazione della potenza di funzionamento nella portata di 20 W fondo scala.
A questo punto, regolare il trasformatore (oppure il guadagno dell'amplificatore) fino ad ottenere una tensione corrispondente ad una potenza di 20 W (con una tensione di 14,1 V efficaci ai capi della resistenza di carico di 10 Ω). Regolare quindi P7 fino ad ottenere da parte dello strumento l'indicazione esatta della potenza di 20 W. Ridurre in seguito la tensione fino ad ottenere una potenza di 10 W attraverso il carico (la tensione presente ai suoi capi dovrà essere esattamente di 10,0 V efficaci). Se lo strumento non fornisce l'indicazione esatta di 10 W, significa che l'equipaggio mobile dello strumento è di tipo leggermente non lineare. In tal caso, regolare P7 in modo da suddividere in parti uguali l'eventuale errore tra le posizioni corrispondenti a 10 e 20 W.
Quando il trasformatore viene regolato per ottenere una potenza di 10 W (valore medio), portare S3 sulla posizione corrispondente al valore di picco (P). Ora lo strumento deve fornire un'indicazione di 20 W di picco. Ciò fatto, regolare P4 in modo tale che tutti e quattro i diodi fotoemittenti comincino a lampeggiare simultaneamente. Variare quindi la posizione del trasformatore per verificare che, per ciascun livello dell'indicatore, si accenda il diodo fotoemittente appropriato, in base alle indicazioni

ELENCO DEI COMPONENTI

R1/2 = 0,1 Ω - 15 W
(non induttive)
R3 = 22.000 Ω - 0,5 W
R4 = 3.900 Ω - 0,5 W
R5 = 1.000 Ω - 0,5 W
R6 = 12.000 Ω - 0,5 W
R7 = 10.000 Ω - 0,5 W
R8 = 10 MΩ - 0,5 W
R9 = 2.200 Ω - 0,5 W
R10 = 10.000 Ω - 0,5 W
R11 = 2.200 Ω - 0,5 W
R12 = 2.200 Ω - 0,5 W
R13 = 1.000 Ω - 0,5 W - 1%
R14 = 1.000 Ω - 0,5 W - 1%
R15 = 1.000 Ω - 0,5 W - 1%
R16 = 1.000 Ω - 0,5 W - 1%
R17 = 15.000 Ω - 0,5 W
R18 = 15.000 Ω - 0,5 W
R19 = 15.000 Ω - 0,5 W
R20 = 15.000 Ω - 0,5 W
R21 = 1.500 Ω - 0,5 W
R22 = 1.500 Ω - 0,5 W
R23 = 1.500 Ω - 0,5 W
R24 = 1.500 Ω - 0,5 W
R25 = 1.000 Ω - 0,5 W
R26 = 22.000 Ω - 0,5 W
R27 = 5.600 Ω - 0,5 W

P1 = Potenziometro miniaturizzato da 20.000 Ω, per fissaggio su circuito stampato, a variazione lineare
P2 = Potenziometro miniaturizzato da 20.000 Ω, per fissaggio su circuito stampato, a variazione lineare
P3 = Potenziometro miniaturizzato da 20.000 Ω, per fissaggio su circuito stampato, a variazione lineare
P4 = Potenziometro miniaturizzato da 500.000 Ω, per fissaggio su circuito stampato, a variazione lineare
P5 = Potenziometro miniaturizzato da 10.000 Ω, per fissaggio su circuito stampato, a variazione lineare
P6 = Potenziometro miniaturizzato da 10.000 Ω, per fissaggio su circuito stampato, a variazione lineare
P7 = Potenziometro miniaturizzato da 10.000 Ω, per fissaggio su circuito stampato, a variazione lineare
C1 = Elettrolitico da 470 µF - 50 V
C2 = Elettrolitico da 470 µF - 50 V
C3 = Elettrolitico da 10 µF - 50 V
C4 = Elettrolitico da 10 µF - 50 V
C5 = 0,1 µF - in polistirolo (150 V)
C6 = 0,1 µF - in polistirolo (150 V)
C7 = 0,1 µF - in polistirolo (150 V)
RE = Quattro diodi tutti del tipo 1N4002
D1 = Diodo tipo 1N914
D2 = Diodo tipo 1N914
D3 = Diodo tipo 1N914
IC1 = Regolatore di tensione integrato Raytheon tipo RC4195NB
IC2 = Amplificatore operazionale « quad » tipo TLO74CN (Texas Instruments)
IC3 = Moltiplicatore a quattro quadranti tipo AD533JH oppure AD530J (Analog Devices)
IC4 = Comparatore « quad » tipo LM339N (National Semiconductor)
LED 1/5 = Diodo fotoemittente tipo TIL220 o equivalente
M = Strumento ad indice da 1 mA fondo scala
T1/4 = Transistori tipo 2N3904 o equivalente
CO1 = Interruttore di rete a cursore
CO2 = Triplo deviatore (tre vie, due posizioni)
CO3 = Deviatore semplice (una via, due posizioni)
CO4 = Doppio deviatore (due vie, due posizioni)
T = Trasformatore di rete con secondario da 36 V - 170 mA con presa centrale

applicate sul pannello frontale, in riferimento alla figura 5.
A questo riguardo si noti che, con segnali sinusoidali, la potenza di picco corrispondente a qualsiasi livello prestabilito di tensione corrisponde al doppio della potenza media, rispetto al medesimo livello di tensione. In riferimento a quanto sopra, la tabella che segue riporta le diverse tensioni che corrispondono ai vari livelli di potenza.
Ripetere la procedura sopra descritta di taratura per i potenziometri P5 e P6 dopo aver portato CO4 nella posizione corrispondente alla portata massima di 100 W.

POTENZA W	TENSIONE	
	Valore Medio	Valore di Picco
5	5,0	7,1
10	7,1	10,0
15	8,7	12,2
20	10,0	14,1
25	11,2	15,8
50	15,8	22,4
75	19,4	27,4
100	22,4	31,6
150	27,4	38,7
200	31,6	44,7

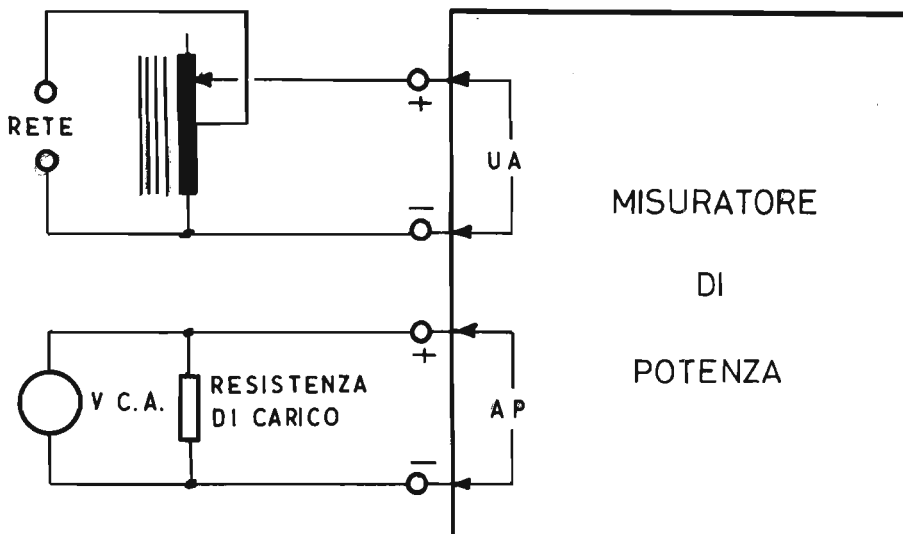
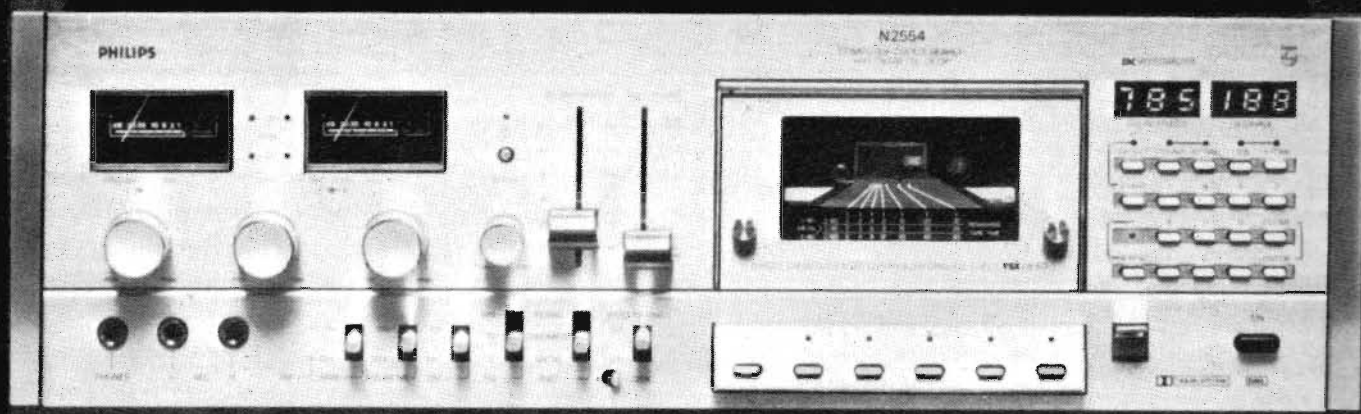



Figura 7 - Collegamenti necessari tra il misuratore di potenza, il trasformatore variabile, la resistenza di carico e un voltmetro di precisione per corrente alternata, per completare le operazioni di taratura.

CONCLUSIONE

Dopo aver completato la taratura nel modo descritto, lo strumento è pronto per poter essere usato nei confronti di un impianto stereo: il valore delle resistenze per i sensori di corrente R1 ed R2 deve essere il minimo possibile, per evitare un peggioramento apprezzabile del fattore di smorzamento del sistema di altoparlanti, soprattutto in quanto i cosiddetti « puristi » posson avere qualcosa da obiettare per quanto riguarda l'inserimento di resistenze tra l'amplificatore e l'altoparlante.
Parlando tuttavia in termini pratici, è bene precisare che, come già abbiamo detto all'inizio, la presenza di questi bassi valori resistivi in serie alla cassa acustica non è affatto compromettente. Si noti inoltre che uno dei tre deviatori di CO2 collega una estremità della resistenza scelta per il sensore di corrente alla massa dello strumento. Per evitare di cortocircuitare l'altoparlante, e di danneggiare quindi la resistenza (ed eventualmente anche l'amplificatore), controllare che la massa dello strumento di misura sia perfettamente isolata rispetto alla massa dell'amplificatore o dell'impianto, nell'eventualità che l'uscita « calda » degli amplificatori o dell'amplificatore sia riferita a massa, o ritorni a massa attraverso un percorso a bassa impedenza.
A meno che non si disponga di un amplificatore di grandissima potenza, o di altoparlanti a bassissimo rendimento, e che non si abbia la tendenza a far funzionare l'impianto con livello di ascolto molto alto, una portata massima di 100 W sarà certamente adeguata per eseguire qualsiasi tipo di misura.
Chiunque abbia realizzato questo strumento non potrà ricavare che soddisfacenti risultati, sia in laboratorio per il controllo di un impianto, sia per soddisfare la curiosità istintiva di un audiofilo, che desideri accertare se la potenza nominale dichiarata dal Fabbricante risponde al vero.

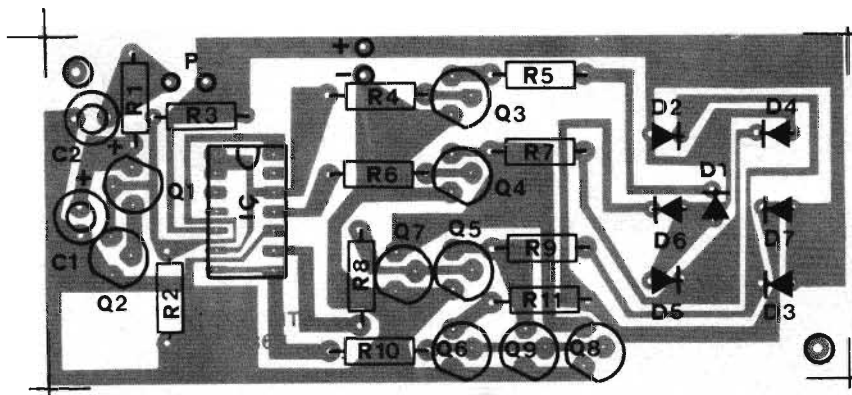
Volete una piastra a cassette con microcomputer per la ricerca e la riproduzione dei brani in qualsiasi sequenza, due motori con controllo tachimetrico, nastri al metal, ecc., ecc.?

Basta dire Philips.

Dite semplicemente Philips N2554 per avere una piastra a cassette che incorpora un sistema esclusivo per la ricerca dei brani: il CCS (Computer Coded Search).
Il cuore di questo sistema è costituito da un microcomputer accoppiato a due display digitali che indicano sotto forma numerica le operazioni memorizzate. Ogni brano viene contraddistinto da un codice digitale inciso sul nastro che lo identifica in seguito nella memoria del microcomputer.
Mediante questo sistema computerizzato è possibile: riprodurre i brani registrati in qualsiasi sequenza; ripetere automaticamente qualsiasi brano o sequenza di brani; iniziare la riproduzione a partire da qualsiasi punto del nastro; localizzare automaticamente un determinato brano.
Inoltre il microcomputer provvede a controllare tutte le funzioni relative al movimento del nastro, a tutto vantaggio della precisione di funzionamento e dell'affidabilità dell'apparecchio.
Ancora una volta, per avere una piastra con standard di registrazione altamente professionali vi basta dire semplicemente un nome: Philips.

PHILIPS
Divisione Hi-Fi

il dado elettronico

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	**= 4÷6 Vcc**
Assorbimento di corrente	**= 50 mA**

Piano componenti della realizzazione descritta in queste pagine, posta sulla basetta a circuito stampato che correda la scatola di montaggio della medesima, ovvero: il dado elettronico.

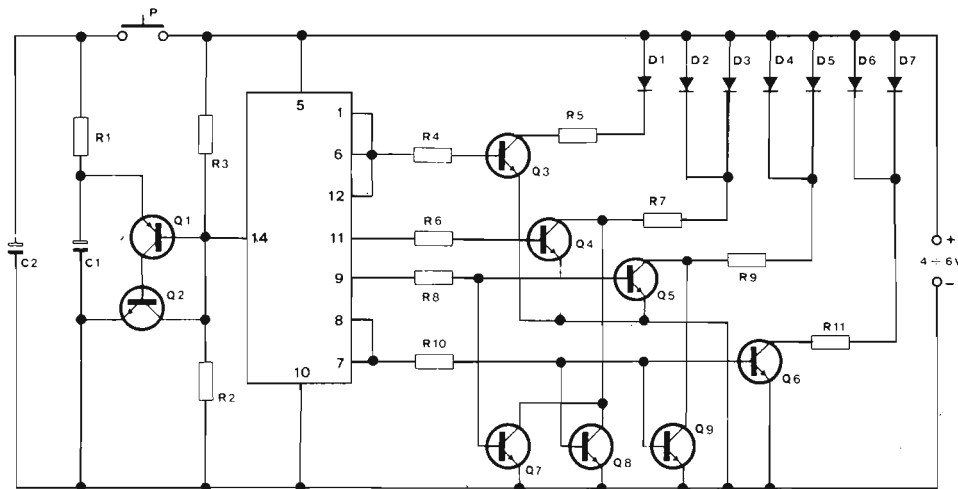
ELENCO COMPONENTI

1	R1	Resistenza 10 kΩ - 1/4 W
1	R2	Resistenza 100 Ω - 1/4 W
1	R3	Resistenza 120 Ω - 1/4 W
2	R4-R6	Resistenze 100 kΩ - 1/4 W
1	R5	Resistenza 330 Ω - 1/4 W
3	R7-R9-R11	Resistenza 180 Ω - 1/4 W
1	R8	Resistenza 68 kΩ - 1/4 W
1	R10	Resistenza 47 kΩ - 1/4 W
1	C1	Condensatore elettrol. verticale 4,7 μF - 16 V
1	C2	Condensatore elettrol. verticale 100 μF - 16 V
1	Q1	Transistore PNP tipo BC 204/BC 307 o equivalente
8	Q2÷Q9	Transistore NPN tipo BC 208/BC 237 o equivalente
1	IC1	Circuito integrato tipo SN 7492 o equivalente
7	D1÷D7	Diodi led rossi Ø 5 mm
1	P1	Pulsante normalmente aperto
30 cm		Piattina rosso/nera
1		Circuito stampato
1		Confezione di stagno

La realizzazione che stiamo per descrivere è un dado elettronico ed è stato studiato per sostituire il tradizionale dado cubico; il principio di funzionamento di questo montaggio fa si che la combinazione dei diodi led accesi sia puramente casuale, quindi potrete sostituire il vostro tradizionale dado di legno con un simpatico dado elettronico.

Il cuore del circuito è composto dal circuito integrato SN 7492 che ha il compito di convertire gli impulsi forniti dal circuito oscillante, formato dai transistori Q1 e Q2, in impulsi in codice BCD. Quando si preme il pulsante, le uscite del circuito integrato, vengono inviate ai transistori Q3÷Q9 che hanno il compito di accendere i led posti come carico; quando si lascia il pulsante, il circuito oscillante Q1/Q2 continua ad oscillare fino a che il condensatore C1 non si è completamente scaricato, a questo punto il circuito integrato si bloccherà in una condizione

Figura 1 - Schema elettrico del « dato elettronico » che stiamo descrivendo in queste pagine.

(continua a pag. 611)

Volete un sintoamplificatore digitale a sintesi di frequenza controllata da microcomputer, stabilità superiore allo 0,001 per cento, possibilità di memorizzare 9 stazioni, ecc., ecc.?

Basta dire Philips.

Dite semplicemente Philips AH 799 per avere una di quelle innovazioni destinate a contare nel mondo dell'Hi-Fi: la sintetizzazione di frequenza controllata da un microcomputer. Scegliete la frequenza desiderata: il display digitale la indica con estrema precisione, grazie ad un rilevatore ottico d'impulsi a raggi infrarossi. Quella frequenza rimarrà sintonizzata permanentemente. Essa infatti viene "scritta" nella memoria del microcomputer, il quale rifiuta qualsiasi deviazione accidentale con una stabilità superiore allo 0,001 per cento. Il sintetizzatore al quarzo ad agganciamento di fase (PLL) elimina infatti qualsiasi slittamento di frequenza. Ancora di più: questo sistema permette di memorizzare elettronicamente nove stazioni in qualsiasi gamma d'onda e di richiamarle istantaneamente. E di richiamarle esattamente, perchè le frequenze preselezionate sono anch'esse "scritte" nella memoria del microcomputer.

Per fare questo passo avanti decisivo nell'Hi-Fi, anche questa volta, vi basta dire semplicemente un nome: Philips.

roulette elettronica a 10 led

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= **4÷6 Vcc**
Assorbimento	= **30÷60 mA**

La realizzazione che presentiamo è una roulette a 10 led: il suo funzionamento è il seguente.
Premendo il pulsante P si alimenta, tramite R2, il circuito oscillatore formato da Q1-Q2-C1-R1-C2.
Gli impulsi vengono prelevati dall'oscillatore ed inviati sull'ingresso del circuito integrato IC1 (decade di conteggio) che provvede a codificare tali segnali secondo il codice BCD.
Tali segnali codificati vengono inviati all'ingresso del circuito integrato IC2 (Driver) che provvede a decodificarli e a pilotare sequenzialmente i 10 diodi led.
In questo modo, finché si terrà premuto il pulsante P, si avrà l'effetto ottico della pallina che gira nella roulette.
Rilasciando il pulsante P comincerà a calare la velocità di rotazione dei diodi led, ciò avviene per effetto della scarica del condensatore C2; la luce ruoterà sempre più lentamente fino a che non si fermerà del tutto.
In questo modo è stato ricostruito perfettamente il principio di funzionamento della roulette.
Nella confezione troverete anche un « tappeto verde », con il quale potrete giocare più realisticamente come in un vero casinò.

MONTAGGIO

Per un corretto montaggio di questa realizzazione seguire attentamente le presenti istruzioni:

- Montare e saldare sul circuito stampato tutte le resistenze
- Montare e stampare sul circuito stampato i condensatori elettrolitici C1 e C2, prestando attenzione a non invertirne le polarità in fase di montaggio
- Saldare sul circuito stampato i transistori Q1 e Q2, prestando molta attenzione alla disposizione dei terminali
- Montare e saldare i due circuiti integrati facendo riferimento alla serigrafia sul circuito stampato
- Saldare i 10 diodi led prestando attenzione a rispettarne le polarità. Nel montaggio dei diodi led occorre saldare i diodi led verdi sui numeri 1-2-4-6-9 ed i diodi led rossi su 3-5-7-8-10 (ciò per ottenere un più reale funzionamento della roulette)
- Saldare al circuito stampato, tramite uno spezzone di piattina rosso-nera, il pulsante P
- Saldare sul circuito stampato uno spezzone di piattina rosso-nera per l'alimentazione

A questo punto il montaggio è ultimato e, non richiedendo il circuito nessuna taratura, potrete giocare immediatamente con la roulette.
Questa realizzazione è della Play Kits ed è reperibile in commercio con la sigla KT 363.

Figura 1 - Schema elettrico della scatola di montaggio: « Ruolette a 10 led » descritta in queste pagine. Questo gioco di facile realizzazione è reperibile presso molti negozi che trattano materiale elettronico.

Figura 2 - Basetta a circuito stampato della qui descritta scatola di montaggio: « Roulette elettronica a 10 led », vista dal lato componenti e su di essa riportati.

ELENCO COMPONENTI

1	R1	Resistenza 120 Ω - 1/4 W
1	R2	Resistenza 15 kΩ - 1/4 W
1	R3	Resistenza 100 Ω - 1/4 W
1	R4	Resistenza 330 Ω - 1/4 W
1	C1	Condensatore elettrico verticale 4,7 μF - 16 V
1	C2	Condensatore elettrico verticale 100 μF - 16 V
1	Q1	Transistore PNP tipo BC 204 o equivalente
1	Q2	Transistore NPN tipo BC 208 o equivalente
1	IC1	Circuito integrato tipo SN 7490 o equivalente
1	IC2	Circuito integrato tipo SN 74141 o equivalente
5	Led 1-2-4-6-9	Diodi led verdi Ø 5 mm
5	Led 3-5-7-8-10	Diodi led rossi Ø 5 mm
1	P	Pulsante N.A.
1		Circuito stampato
50 cm		Piattina rosso-nera
1		Confezione di stagno
1		Foglio per gioco

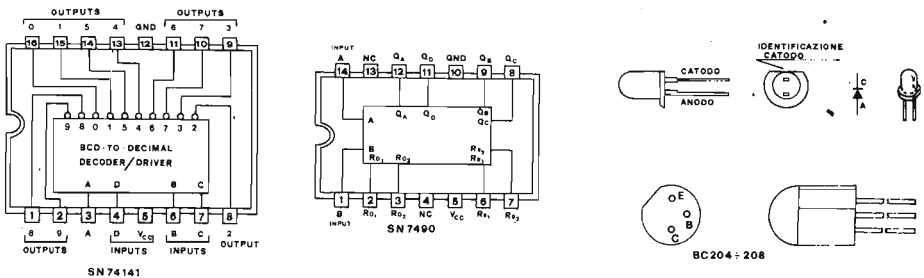
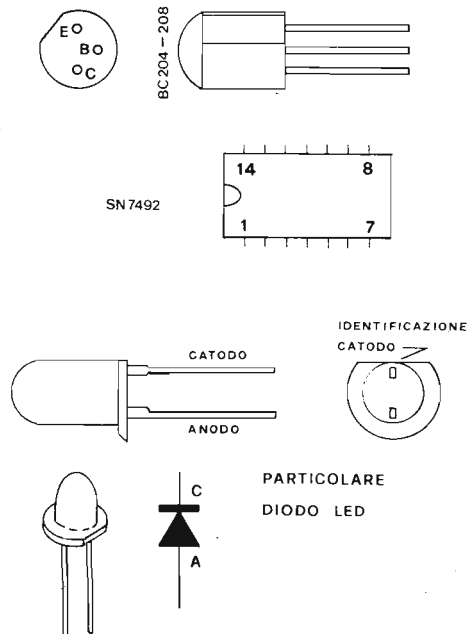



Figura 3 - Piedinatura dei circuiti integrati e dei semiconduttori impiegati per la realizzazione della scatola di montaggio: « Roulette a 10 led ».

LE DISPIACE, PRIMA D'ANDARSENE, DI SINTONIZZARMELA SUL CANALE 41? STANNO PER DARE "LA RAPINA DA TRE MILIONI DI DOLLARI".

(continua da pag. 608)

IL DADO ELETTRONICO

che determinerà l'accensione dei led in modo perfettamente casuale.

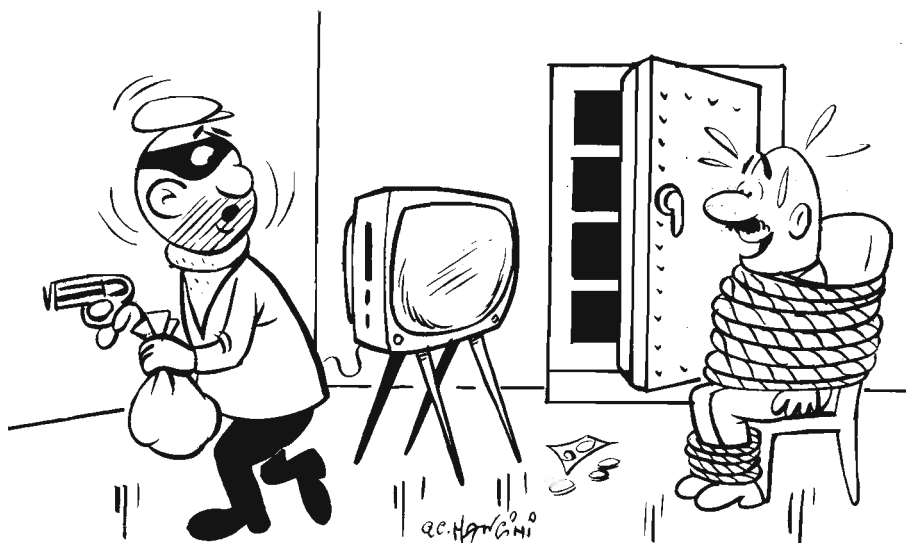



Figura 2 - Qui vengono i particolari dei semiconduttori impiegati nella realizzazione descritta.

MONTAGGIO

Per il montaggio del dado elettronico seguire attentamente il presente ordine di montaggio:

— saldare sul circuito stampato tutte le resistenze;

— saldare sul circuito stampato i condensatori, prestando attenzione alle loro polarità;

— saldare sul circuito stampato tutti i transistori Q1÷Q9, prestando attenzione a non invertirne i terminali;

— saldare sul circuito stampato il circuito integrato IC1, prestando attenzione a posizionarlo come sulla serigrafia componenti;

— saldare sul circuito stampato tutti i diodi led, prestando attenzione alle loro polarità;

— collegare, tramite due spezzoni di filo, il pulsante al circuito stampato.

A questo punto il montaggio è da considerarsi ultimato e, non richiedendo alcuna taratura, potrete usarlo immediatamente per il vostro divertimento.

Questa realizzazione è della Play-Kits ed è reperibile in commercio con la sigla KT 364.

descrizione del set d'istruzioni della cpu

(Quarta parte)

di Antonio SAMMARTINO

Con il numero di Settembre abbiamo completato la descrizione delle istruzioni di trasferimento delle CPU 8085 (vedi Onda Quadra n. 5-6-7-8-9).
Nel descrivere le istruzioni di trasferimento, chi scrive, si è soffermato in modo particolare, sui diagrammi di temporizzazione, al fine di consentire, a chi per la prima volta si avvicinava al Software, di comprendere, cosa avviene in una CPU (ciclo di clock dopo ciclo di clock) quando viene eseguita una istruzione.
Oltre alle istruzioni di trasferimento l'8085 può eseguire istruzioni Aritmetiche, Logiche, di Branch, di Stack, di I/O e di Machine Control.
Le istruzioni aritmetiche consentono l'esecuzione delle operazioni di somma, di sottrazione, di incremento, di decremento e di aggiustamento decimale del contenuto dell'Accumulatore.
Le operazioni aritmetiche e logiche interessano due operandi, di cui uno è sempre situato nell'Accumulatore, mentre l'altro può trovarsi sia in un registro che in una locazione di memoria. Il risultato di tali operazioni è disponibile nell'Accumulatore.
L'Accumulatore quindi perde l'informazione contenuta in esso prima dell'esecuzione dell'istruzione, mentre il registro o la locazione di memoria la conservano. Nelle operazioni aritmetiche gli operandi sono considerati numeri binari.
Direttamente connessi con le istruzioni aritmetiche e logiche vi sono 5 Flag di condizione, ognuno dei quali è costituito da un registro a un bit. Essi sono: Carry, Auxliary Carry, Segno, Parità e Zero.
Questi flag (tranne l'Auxliary Carry) possono venir esaminati da alcune istruzioni e quindi, in funzione del loro stato, possono o meno alterare il successivo svolgimento del programma.
I flag vengono settati (ossia posti a livello logico 1) oppure resettati (ossia posti a livello logico ∅) in funzione del risultato delle operazioni Aritmetiche/Logiche.

ISTRUZIOII ARITMETICHE A 8-bit

Queste istruzioni eseguono la somma fra due numeri binari. In Onda Quadra n. 5 (Maggio 1980) sono state descritte le regole fondamentali di questo tipo di operazioni. Tuttavia per comodità di esposizione le ripresentiamo molto brevemente.
L'operazione di somma binaria si basa sulle seguenti regole:

∅ + ∅ = ∅
1 + ∅ = 1
∅ + 1 = 1
1 + 1 = ∅ con riporto di 1 alla cifra

Esempio: supponiamo di dover sommare i seguenti numeri binari

```
riporti   1 1     1 1 1
          1 ∅ 1 1 ∅ 1 ∅ 1 +
          ∅ 1 1 ∅ ∅ 1 1 1
        -------------------
        1 ∅ ∅ ∅ 1 1 1 ∅ ∅
```

che corrisponde a quella decimale

```
181 +
103
----
284
```

Poiché i registri interni alla CPU sono ad 8-bit, quando viene eseguita una operazione di somma può verificarsi il caso di un superamento delle capacità di tali registri, come nel caso dell'esempio in cui il risultato è costituito da 9-bit. In questi casi la CPU, per segnalare che vi è stato un superamento della capacità dell'Accumulatore, setta il Flag di Carry.

ISTRUZIONI DI SOMMA FRA REGISTRI

(r) + (A)→(A)

Il contenuto del registro specificato (r) viene sommato al contenuto dell'Accumulatore (A). Il risultato è disponibile in (A). Il formato dell'istruzione è:

1∅∅∅∅	xxx

dove

xxx = ∅∅∅ per il registro B
∅∅1 per il registro C
∅1∅ per il registro D
∅11 per il registro E
1∅∅ per il registro H
1∅1 per il registro L
111 per il registro A

Questo gruppo comprende 7 diverse istruzioni a seconda del registro (r) coinvolto. Indichiamo di seguito il codice in esadecimale e il corrispondente codice in Assembler:

80 ADD B
81 ADD C
82 ADD D
83 ADD E
84 ADD H
85 ADD L
87 ADD A

L'istruzione **ADD A** *raddoppia il contenuto dell'Accumulatore.*
Per realizzare una di queste istruzioni la CPU deve eseguire un Ciclo Macchina e 4 Cicli di Clock. L'indirizzamento è del tipo da Registro.
Esempio: **ADD B**
Supponiamo che il registro B contenga il numero 2E, mentre l'Accumulatore contenga 6C. Quando la CPU esegue l'istruzione **ADD B** *automaticamente viene eseguita la somma fra il contenuto dei due registri:*

```
2E = ∅ ∅ 1 ∅ 1 1 1 ∅
6C = ∅ 1 1 ∅ 1 1 ∅ ∅
---------------------
9A   1 ∅ ∅ 1 1 ∅ 1 ∅
```

Prima dell'esecuzione dell'istruzione

registro A = 6C
registro B = 2E

Dopo l'esecuzione dell'istruzione

registro A = 9A
registro B = 2E

SOMMA FRA ACCUMULATORE E MEMORIA: ADD M

[(H)(L)] + (A)→(A)

Il contenuto della locazione di memoria il cui indirizzo è contenuto nella coppia

di registri HL viene sommato al contenuto dell'Accumulatore. Il risultato è disponibile nell'Accumulatore.
Espressa in codice Assembler diventa **ADD M** *che corrisponde all'esadecimale* **86**.
Per realizzare questa istruzione la CPU deve eseguire due Cicli Macchina e 7 Cicli di Clock. L'indirizzamento è del tipo Registro Indiretto.
Durante il 1° Ciclo Macchina di 4 stati la CPU preleva dalla memoria programma il codice operativo e lo trasferisce nel registro istruzione; successivamente lo interpreta.
Nel 2° Ciclo Macchina la CPU esegue un ciclo di lettura in memoria dati, mediante il quale il contenuto della locazione di memoria indirizzata da HL viene trasferito in un registro temporaneo (interno alla CPU). Verso la fine del Ciclo di Istruzione questo viene sommato al contenuto dell'Accumulatore.

SOMMA IMMEDIATA: ADI D8

(D8)+(A)→(A)

Il contenuto del 2° Byte dell'istruzione (D8) viene sommato al contenuto dell'Accumulatore. Il risultato è disponibile nell'Accumulatore.
Espressa in codice Assembler diventa **ADI D8** *dove* **ADI** *stà per l'inglese ADd Immediate e* **D8** *(2° Byte dell'istruzione) per dato a 8 bit.*
L'istruzione **ADI D8** *corrisponde all'esadecimale* **C6**.
Per realizzare questa istruzione la CPU deve eseguire due Cicli Macchina e 7 Cicli di Clock. L'indirizzamento è del tipo Immediato.

SOMMA FRA REGISTRI E CARRY

(r)+(Cy)+(A)→(A)

Il contenuto del registro (r) e il contenuto del Flag di Carry vengono sommati al contenuto dell'Accumulatore. Il risultato è disponibili nell'Accumulatore.
I codici in esadecimale e in Assembler sono:

88 ADC B
89 ADC C
8A ADC D
8B ADC E
8C ADC H
8D ADC L
8F ADC A

Per realizzare una qualsiasi di queste istruzioni la CPU deve eseguire un Ciclo Macchina e 4 Ciclidi Clock. L'indirizzamento è del tipo da registro.

ISTRUZIONE **ADC M**

[(H)(L)]+(Cy)+(A)→(A)

Il contenuto della locazione di memoria dati indirizzata dalla coppia di registri HL viene sommata al Carry e all'Accumulatore. Il risultato è disponibile nell'Accumulatore. In esadecimale corrisponde a **8E**.
Per realizzare questa istruzione la CPU deve eseguire 2 Cicli Macchina e 7 Cicli di Clock. L'indirizzamento è del tipo Registro indiretto.

ISTRUZIONE: **ACI D8**

(D8)+(Cy)+(A)→(A)

Il contenuto del 2° Byte dell'istruzione (D8) e il contenuto del Flag di Carry (Cy) sono sommati al contenuto dell'Accumulatore. Il risultato è disponibile nell'Accumulatore.
In esadecimale corrisponde a **42**.
Per realizzare questa istruzione la CPU deev eseguire 2 Cicli Macchina e 7 Cicli di Clock. L'indirizzamento è del tipo Immediato.

La CPU può operare direttamente su operandi a 8-bit e può effettuare solo le operazioni di somma, sottrazione, incremento e decremento.
Tuttavia, mediante un programma, è possibile operare su operandi di qualsiasi lunghezza ed eseguire tutte le operazioni.
Vedremo in un prossimo articolo che l'8085 può effettuare direttamente anche operazioni di somma, incremento e decremento con operandi lunghi 16-bit.

ESEMPIO: *somma fra due numeri binari di 16-bit*
In questo esempio supporremo che gli operandi da sommare siano stati memorizzati nella memoria RAM (Memoria dati di lettura/scrittura).
All'indirizzo 3020 abbiamo il byte LSB del 1° operando
all'indirizzo 3021 abbiamo il byte LSB del 2° operando
all'indirizzo 3022 abbiamo il byte MSB del 1° operando
all'indirizzo 3023 abbiamo il byte MSB del 2° operando
Il risultato di tale operazione sarà disponibile nella coppia di registri DE.
Il programma in Assembler è quello rappresentato nella Tavola 1.
Analizziamo ora come questo programma si evolve (vedi Tavola 2).
Dopo il reset il registro Program Counter (PC) invia in uscita l'indirizzo **0000**, *in modo che la CPU possa prelevare il codice operativo della 1ª istruzione* **(LXI H, 3020)**.
Successivamente il CPU invia in uscita gli indirizzi 0001 e 0002 al fine di consentire alla CPU di acquisire il 2° e 3° byte dell'istruzione.
Dopo che è stata eseguita questa istruzione la coppia di registri HL conterrà il valore 3020 (Fase 1).
Il PC punta ora all'indirizzo **0003** *per prelevare l'istruzione* **MOV A, M:** *il contenuto della locazione di memoria RAM di indirizzo HL = 3020 viene trasferito nel registro A (Fase 1).*
Il PC punta ora all'indirizzo **0004** *per prelevare l'istruzione* **INX H:** *la coppia di registri HL viene incrementato di 1, HL = 3021 (Fase 2).*
Il PC punta ora all'indirizzo **0005** *per prelevare l'istruzione* **ADD M:** *il contenuto dell'Accumulatore (A1) viene sommato al contenuto della RAM di indirizzo HL = 3021. Il risultato (4A) è disponibile nell'Accumulatore.*
Poiché vi è stato il superamento della capacità del registro, viene settato il Flag di Carry (Cy). (Fase 3).
Il PC punta ora all'indirizzo **0006** *per prelevare l'istruzione* **MOV E, A:** *il contenuto dell'Accumulatore viene trasferito nel registro E (Fase 3).*
Il PC punta ora all'indirizzo **0007** *per prelevare l'istruzione* **INX H:** *HL = 3022 (Fase 4).*
Il PC punta ora all'indirizzo **0008** *per prelevare l'istruzione* **MOV A, M:** *il contenuto della locazione di memoria RAM di indirizzo HL = 3022 viene trasferito nel registro A (Fase 5).*
Il PC punta ora all'indirizzo **0009** *per prelevare l'istruzione* **INX H:** *HL = 3023 (Fase 6).*
Il PC punta ora all'indirizzo **000A** *per prelevare l'istruzione* **ADC M:** *il contenuto dell'Accumulatore e del Flag di Carry sono sommati al contenuto della RAM, di indirizzo HL = 3023. Il risultato 8A è disponibile nell'Accumulatore. Poiché non vi è stato il superamento della capacità del registro il Flag di Carry viene resettato (Fase 7). In questo caso è obbligatoria la scelta dell'istruzione ADC M in quanto bisogna tener conto anche dell'eventuale riporto dovuta alla somma dei primi 8-bit.*
Il PC punta ora all'indirizzo **000B** *per prelevare l'istruzione* **MOV D, A:** *il contenuto dell'Accumulatore viene trasferito nel registro D (Fase 8).*
Il PC punta ora all'indirizzo **000C** *per prelevare l'istruzione* **HLT:** *la CPU entra nello Stato di Halt e vi resta fino a quando non viene resettata oppure fino a quando non viene generato una richiesta di interrupt.*

INDIRIZZI ROM	CONTENUTO ROM	INDIRIZZI RAM	CONTENUTO RAM
0000	11		
0001	20		
0002	30		
0003	7E	3020	A1
0004	23	3021	A9
0005	86	3022	60
0006	5F	3023	29
0007	23		
0008	7E		
0009	23		
000A	8E		
000B	57		
000C	76		

Tavola 1 - Rappresentazione schematica di un programma: somma fra due operandi a 16 bit.

CONCLUSIONE

Le caratteristiche più importanti di un programma sono: la sua **modularità** *e la sua* **strutturazione.**
Un programma non può e non deve avere una struttura casuale che rispecchi le particolari tendenze ed esperienze del programmatore, ma deve essere strutturato

	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5	FASE 6	FASE 7	FASE 8	
A	A1	A1	4A	4A	60	60	8A	8A	
B									
C									
D								8A	
E			4A	4A	4A	4A	4A	4A	
H	30	30	30	30	30	30	30	30	
L	20	21	21	22	22	23	23	23	
CY			1	1	1	1	0	0	

Tavola 2 - Rappresentazione dei registri e del Flag di Carry.

secondo un rigore logico che tenga conto delle più moderne metodologie. In altri termini la truccologia deve essere completamente abbandonata in quanto è mancanza di chiarezza. Inoltre un programma non deve essere costruito sull'esperienza, ma a questa deve attingere per accellerare e meglio definire l'algoritmo in esame.
Molto utile in un programma è il concetto di **parentesi**, *ossia delle parole « chiavi » il cui compito è di guidare la stesura e l'interpretazione di un programma (esempio:* **begin**, **end**).
Il gruppo di istruzioni comprese fra due parentesi è stato denominato **modulo**.
Ogni **modulo** *viene caratterizzato da una* **premessa**, *la cui funzione è di specificare la particolare azione che realizzano le istruzioni in esso contenuto e da una* **conseguenza**, *la cui funzione è di definire il risultato che ci si aspetta, dopo che la sequenza delle istruzioni è stata eseguita. Da quanto detto si intuisce che è possibile provare il programma già nella fase di ideazione in quanto, pur essendo i moduli interdipendenti nel contesto, singolarmente conservono una propria autonomia. Questi concetti saranno ripresi e meglio discussi in futuri articoli, quando parleremo delle tecniche di programmazione.*

MOD 1 (Somma fra due numeri binari a 16-bit)

BEGIN 1 (Somma i due byte LSB)

LXI H, 3020; *carica l'indirizzo RAM nei registri HL*

MOV A, M; *trasferisce il contenuto della RAM in A*

INX H; *incrementa HL (HL = 3021) somma l'Accumulatore con il*

ADD M; *contenuto RAM di indirizzo 3021*

MOV E, A; *memorizzazione del risultato nel registro E*

END 1 (E' stato sommato e memorizzato il byte LSB)

BEGIN 2 (Somma i due byte MSB)

INX H; *incrementa HL (HL = 3022)*

MOV A, M; *trasferisce il contenuto della RAM in A*

INX H; *incrementa HL (HL = 3023)*

ADC M; *somma l'Accumulatore con il contenuto RAM di indirizzo 3023*

MOV D, A; *memorizzazione del risultato nel registro D*

END 2 (E' stato sommato e memorizzato il byte MSB)

HLT; *stop operazioni CPU*

END MOD 1 (Il risultato a 16 bit è disponibile nella coppia di registri DE).

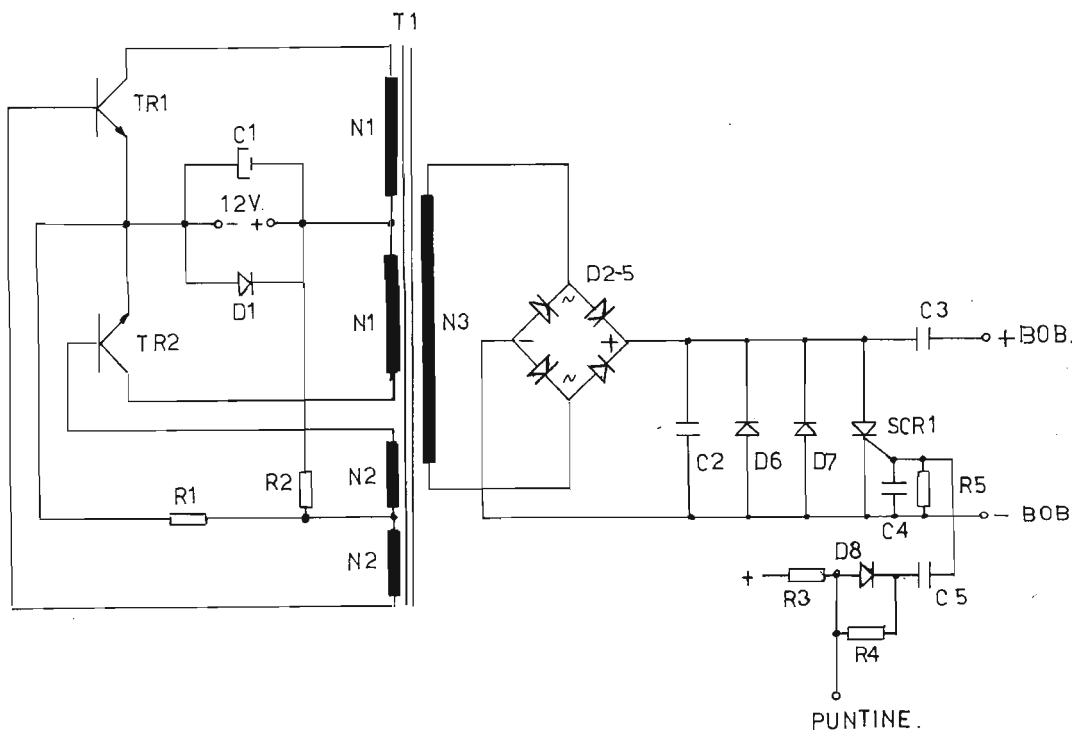
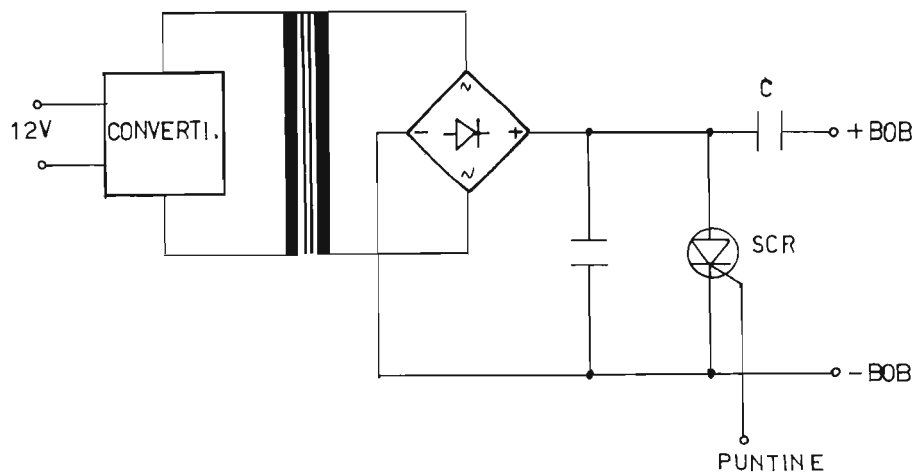
accensione elettronica a scarica capacitativa con nuclei ad E

di Paolo TASSIN

Immagino cosa avrete esclamato leggendo questo titolo: ancora con le accensioni elettroniche! Sarete però d'accordo con noi che di tutti gli schemi che uscirono tempo fa nessuno o ben pochi vi forniva i dati esatti di costruzione del trasformatorino del convertitore. Noi ve li forniremo e non solo: abbiamo utilizzato non una costosa olla od un complicato trasformatore a lamierini, ma un comune nucleo ad E reperibile ad un prezzo molto basso. La parte più critica di un'accensione elettronica è proprio la costruzione del convertitore poiché richiede l'utilizzazione di un trasformatorino che non è reperibile in commercio, quindi occorre costruirlo. Usando nuclei ad E tale operazione è semplicissima: in questo articolo vi forniremo tutti i dati per la realizzazione.
In figura 1 vi è lo schema a blocchi dell'accensione elettronica a scarica capacitiva sul quale ci vorremmo soffermare per comprendere il principio di funzionamento.
Il convertitore DC/AC eleva la tensione proveniente dalla batteria a circa 350 V alternati; quest'ultima tensione viene poi raddrizzata, livellata e serve a caricare il condensatore C. All'apertura delle puntine l'SCR si chiude, ed il condensatore C si scarica sulla bobina fornendole i 350 V AC immagazzinati; questo avviene in una piccolissima frazione di tempo tale da non bruciare la bobina. Venendo però a mancare subito il comando (essendo un impulso) ed anche l'alimentazione (poiché in corto circuito), l'SCR si riapre subito ricaricando il condensatore.

Figura 1 - Schema a blocchi dell'accensione elettronica.

In figura 2 vi è lo schema elettrico dell'accensione elettronica in tutti i suoi particolari: notate la netta distinzione tra convertitore ed elettronica capacitiva delineata da T1. Il condensatore serve a livellare il ripple generato dall'alternatore dell'auto; il diodo D1 serve a bloccare tutti i piccoli inversi che potrebbero danneggiare il convertitore.
Il funzionamento di questo convertitore

Figura 2 - Schema elettrico dell'accensione elettronica.

è il seguente: alimentando il circuito uno dei due transistori satura per primo ed attraverso gli avvolgimenti genera un impulso che lo blocca, ed un altro impulso che fa saturare l'altro transistore, dopo di che si ripete l'operazione. La frequenza di oscillazione dipende dall'induttanza di primario e nel nostro caso si aggira intorno a 5-6 kHz. In questo modo si genera una corrente alternata sul secondario che a motivo dell'elevato rapporto di trasformazione genera un'elevata tensione. Tale tensione viene raddrizzata, raddoppiata in frequenza (per via del raddrizzamento a due semionde) e livellata leggermente dal condensatore C2. I diodi D6-7 servono a smorzare i picchi negativi che danneggerebbero l'SCR.
C3 è il cuore di questo circuito pertanto dovrà essere di ottima qualità, possibilmente la serie semimetallizzata Siemens. L'SCR va bene del tipo plastico con una corrente di gate di 20 mA.
La rete di ingresso alle puntine rappresenta la polarizzazione e derivazione del GATE per ottenere un solo impulso e limitare la giusta corrente necessaria.
Tutti i componenti sono stati dimensionati perché il circuito funzioni da 5 a 15 V; questo perché la tensione della batteria scende vertiginosamente alla messa in moto, soprattutto d'inverno.
Un'osservazione da fare è quella di prestare molta attenzione ai punti caldi del trasformatore per mantenere le uscite nella giusta fase. In figura 3a vi è il disegno del circuito stampato ed in figura 3b il montaggio componenti.
I vantaggi di questa accensione elettronica sono i seguenti:

- MINOR CONSUMO DI CARBURANTE DOVUTO ALLA MIGLIOR COMBUSTIONE
- MIGLIORE MESSA IN MOTO SOPRATTUTTO PER LE MACCHINE A GAS
- MINORE USURA DELLE PUNTINE

Figura 3a - Circuito stampato dell'accensione elettronica.

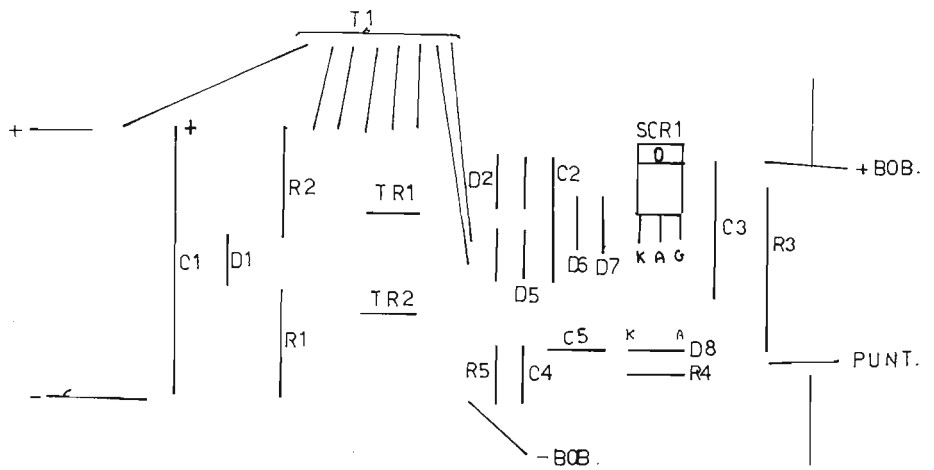



Figura 3b - Montaggio componenti dell'accensione elettronica.

Figura 4 - Dimensioni nuclei ad E.

COSTRUZIONE DI T1

In figura 4 vi è il disegno del nucleo ad E tipo 40 con le relative dimensioni.
Il numero delle spire deve essere il seguente:

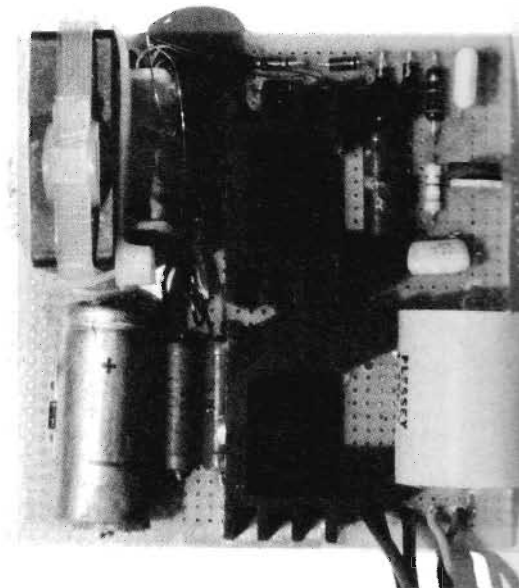
N1 16 spire di rame smaltato di sezione un mm

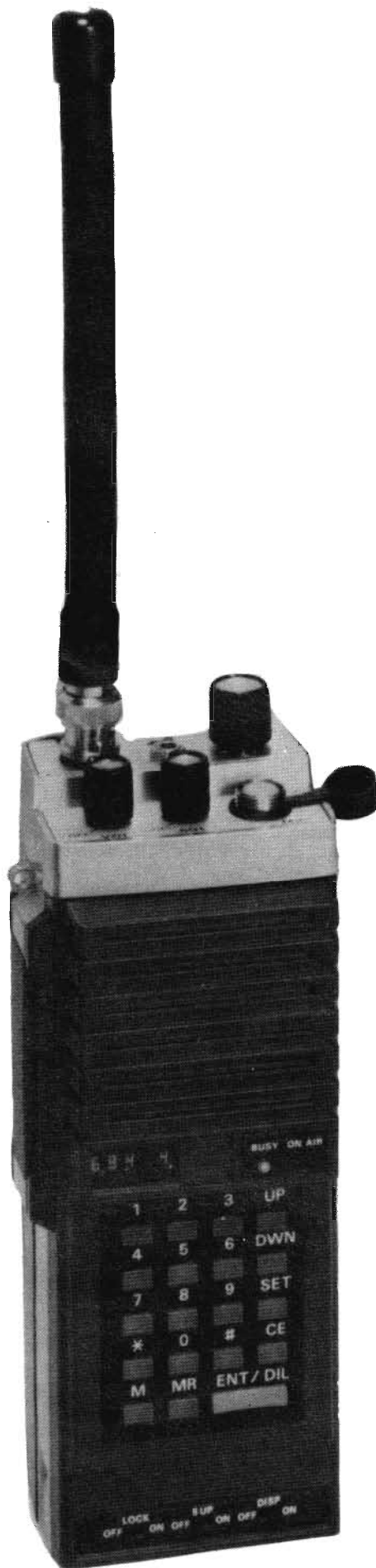
N2 4 spire di rame smaltato di sezione un mm

N3 300 spire di rame smaltato di sezione 0,3 mm

Occorre avvolgere prima le 16 spire del primo avvolgimento N1; isolare poi con la carta adesiva ed avvolgere poi il secondo avvolgimento N1. Isolare ancora con carta adesiva ed avvolgere i due avvolgimenti N2 in bifilare. Isolare ancora ed avvolgere le 300 spire di secondario isolando il tutto esternamente con gomma non vulcanizzata o materiale ad alto isolamento. Chiudere i nuclei ad E ed incollarli fermandoli saldamente con fascette esterne. Pulire bene il rame smaltato nei punti di saldatura per evitare falsi contatti. Tutti gli avvolgimenti devono essere nello stesso senso.

ELENCO COMPONENTI

T1	=	**Vedi articolo**
TR1-2	=	**2N3055 plastici**
D1-8	=	**1N4007**
SCR1	=	**SCR 600 V 10 A**
C1	=	**1000 µF - 25 V**
C2	=	**4700 pF - 630 V**
C3	=	**1 µF - 630 V vedi articolo**
C4	=	**47 nF - 250 C**
C5	=	**0,22 µF - 250 V**
R1	=	**22 Ω - 1/4 W**
R2	=	**270 Ω - 1/4 W**
R3	=	**68 Ω - 1/4 W**
R4	=	**3k9 1/2 W**
R5	=	**100 Ω - 1/2 W**

Nella foto presentiamo il prototipo della realizzazione appartenente all'accensione elettronica a scarica capacitiva con nuclei ad E descritta in questa pagina.

rice-trasmettitore in fm 144 MHz «ft-207 r»

In questo numero trattiamo un apparato di nuova concezione.

La sintetizzazione avviene a passi di 10 kHz (+5 kHz) oppure di 12,5 kHz, a seconda del tipo importato. L'apparato comprende 4 memorie, il dispositivo di ricerca entro la gamma allocata nonché il canale prioritario rispetto ad una frequenza memorizzata. Un visore indica la frequenza operativa per mezzo di LED escludibili, mentre le frequenze vengono impostate tramite una tastiera.

L'uscita RF del trasmettitore ha un minimo di 2,5 W mentre il ricevitore ha un'eccellente sensibilità e selettività. E' provvisto anche un blocco della tastiera per prevenire impostazioni accidentali. Ad apparecchio spento quanto registrato in memoria viene conservato, tale possibilità è escludibile.

L'FT-207R è fornito di antenna flessibile in gomma, una custodia di vinilpelle con cinghia per il trasporto nonché le batterie ricaricabili.

A richiesta può essere fornito il microfono/altoparlante YM-24 ed il carica batterie rapido NC2.

TIPO E NUMERO DEI SEMICONDUTTORI IMPIEGATI

FET:

3SK51/03	N. 3
2SK19GR	N. 1
2SK168D	N. 1

TRANSISTORI:

2SA695D	N. 3
2SC458D	N. 1
2SC535A	N. 2
2SC1209D	N. 2
2SC1311E	N. 10
2SC1815Y	N. 4
2SC1815GR	N. 1
2SC2026	N. 2
2SC2196	N. 1
2SC2352	N. 1
2SC2407	N. 1
2SD636R	N. 1
JA1350G	N. 2

CI:

78L5	N. 1
86022	N. 1
MC1413	N. 1
MC3357	N. 1
MC14410	N. 1
TC5082P	N. 1
µPA56C	N. 1
µPC577H	N. 1
µPD650-C42	N. 1
µPD2819C	N. 1

DIODI AL SILICIO

1S1555	N. 17
1SS53	N. 3
10D1	N. 1
MI-301	N. 1

DIODI VARACTOR:

1SV68	*N. 1*
1SV69	*N. 4*
1T25	*N. 1*
Diodi «varistor»	
MV12	*N. 1*
MV103	*N. 1*

DIODI ZENER:

HZ6C1	*N. 1*
HZ9A-1	*N. 1*
RD6.8EB	*N. 1*
WZ056	*N. 2*
LED	
LN222RP	*N. 1*
LN322GP	*N. 1*

LED VISORE:

5082-7415	*N. 1*

CARATTERISTICHE

Gamma di frequenza	**: 144-148 MHz**
N. di canali	**: 800**
Tipo di emissione	**: F3**
Tipo di batteria	**: Al Nickel-Cadmio**
Tensione di alimentazione	**: 10,8 Vcc ± 10% max**
Corrente assorbita	**: Ricevitore ~ 150 mA (35 mA silenziato e con il visore spento) Trasmettitore —800 mA (Hi) 250 mA (Low) Rinfresco memorie: circa 4 mA**
Dimensioni	**: 68x181x54 m/m**
Peso	**: 680 gr con batteria inclusa**
Trasmettitore	**:**
Potenza RF in uscita	**: 2,5 W min Hi; 200 mW Low**
Deviazione	**: ±5 kHz**
Emissioni spurie	**: Soppresse a più di 60 dB sotto la portante**
Microfono	**: Del tipo a condensatore con 2 kΩ d'impedenza**

CONTROLLI ED INTERRUTTORI SUL LATO SUPERIORE

VOL

Interruttore d'accensione e regolazione del volume dal ricevitore. Quando l'apparato è spento la programmazione esistente rimane conservata.

SQL/TONE

Con lo SQUELCH è possibile silenziare il ricevitore in assenza di segnale. Se il controllo viene ruotato sulla posizione TONE la chiamata selettiva viene posta in circuito (sempreché quest'ultima sia installata).

MIC

Presa per il microfono/altoparlante YM-24.

ANT

Connettore BNC per l'installazione dell'antenna.

EAR

Presa miniatura per la connessione di un auricolare esterno.

CLEAR-MAN-BUSY

Selettore per determinare il modo con cui si effettua la RICERCA.

TX SPLIT

Con tale commutatore si determina lo scostamento in frequenza.
Sulla posizione SIMP le frequenze di trasmissione e quelle di ricezione coincidono. Posizionando l'indice su —600 si avrà la frequenza di trasmissione 600 kHz al di sotto di quella di ricezione; il contrario si otterrà posizionando l'indice su +600. Le posizioni —SET e +SET servono per programmare uno scostamento in frequenza diverso da ±600 kHz.
L'ultima posizione BU OFF serve a cancellare quanto programmato nelle memorie quando l'apparato è spento.

CONTROLLI SULLA PARTE ANTERIORE

LEVETTA PTT

Commuta l'apparato in trasmissione, nonché ferma il processo di ricerca.

VISORE

Con cinque cifre indica la frequenza operativa in ricezione ed in trasmissione.

BUSY

Il LED verde si illumina quando il circuito di silenziamento si apre alla ricezione di un segnale.

ON AIR

Il LED rosso si illumina quando si commuta l'apparato in trasmissione.

TASTIERA

Può essere usata tanto per la ricezione quanto per la trasmissione.
In ricezione vi si può programmare la frequenza, i dati per la ricerca, lo scostamento di frequenza diverso da ±600 kHz ed il canale prioritario. In trasmissione serve per la generazione dei toni — non usata in Europa —. Mediante il tasto UP è possibile incrementare la frequenza del ricevitore a passi di 12,5 kHz; mantenendo premuto tale tasto per più di 2 secondi la ricerca verso l'alto si mantiene da sola. Il tasto DWN ha la funzione opposta del precedente.
Per arrestare il processo di ricerca premere la levetta PTT.
Il tasto SET è necessario per impostare scostamenti in frequenza diversi da ±600 kHz come si vedrà in seguito.
Il tasto CE serve ad azzerare un dato erroneamente impostato.
Il tasto ≠ serve ad impostare il canale prioritario.
Il tasto M serve ad impostare la frequenza in una delle quattro memorie.
Il tasto MR serve a richiamare le frequenze dalle memorie.
Il tasto ENT/DIL serve ad impostare le frequenze.

I tre interruttori sull'estremo inferiore hanno le seguenti funzioni:

LOCK

Se posto su ON blocca la funzione della tastiera. Con ciò si evita un'impostazione accidentale durante il trasporto.

BURST

Se posto su ON con l'apparato commutato in trasmissione si avrà l'emissione di un tono a 1750 Hz per l'accesso al ripetitore; mantenere il BURST su ON per il tempo richiesto alla « apertura ».

DISP

Posizionando l'interruttore su OFF il visore si spegne dopo qualche secondo prolungando in tale modo l'autonomia della batteria.
Non appena si aziona un pulsante della tastiera il visore si illumina per un tempo sufficiente ad indicare la frequenza.

LATO INFERIORE

SELETTORE POWER HI-LOW

Seleziona la potenza d'uscita del trasmettitore: 2,5 W RF nella posizione HI e 200 mW nella posizione LOW.

PRESA PER SPINOTTO MINIATURA
Serve per il collegamento ad un carica batteria esterno del tipo NC-9B/C.
I tre contatti rotondi servono al collegamento al carica batteria NC-2 quando l'apparato vi è inserito per la ricarica.
Il terzo contatto all'estrema destra è il collegamento di massa.
Il carica batteria NC-2 oltreché ad una carica rapida (3 ore) fornisce un'alimentazione di mantenimento/operativa (tasto premuto sul lato destro) con la possibilità di mantenere l'apparato inserito ed alimentato su un tavolo ed operare con lo stesso mediante il microfono addizionale.

BATTERIA

Del tipo al Nickel-Cadmio ha una tensione

di 10,8 V ed una capacità di 450 mA/h. E' stata progettata appositamente per l' FT-207R perciò non si raccomanda l'adozione di altri tipi.
L'apparato non deve essere mai collegato a delle sorgenti in corrente alternata né a delle sorgenti continue con tensioni superiori a 12 V. Le clausole di garanzia prevedono l'osservanza di tali norme.
Per la sostituzione della batteria agire nel modo seguente:

- *mediante una moneta o un cacciavite ruotare la vite in senso antiorario di 90°*
- *levare il coperchio posteriore*
- *togliere la batteria scarica ed installare la nuova; atenzione alla polarità: il segno + deve essere alla destra in alto*
- *rimettere a posto il coperchio e bloccarlo con la vite*

Nel caso si operi in località isolate, prive di rete o altre sorgenti di energia è buona norma avere appresso una batteria ben carica di riserva per qualsiasi situazione di emergenza.

CONSIDERAZIONI SULL'ANTENNA

L'FT-207R è equipaggiato con un'antenna elicoidale flessibile in gomma sufficiente per eccitare i ripetitori oppure per il traffico locale.
Se richiesto, al connettore BNC può esservi collegata la linea di trasmissione di un'antenna ad alto guadagno. La linea di trasmissione deve avere un'impedenza di 50 Ω e dev'essere di buona qualità. Se l'intestazione è diversa dal tipo BNC si usi un adeguato adattatore.

MICROFONO/ALTOPARLANTE ESTERNO

Può essere collegato tramite la presa posta sul pannello superiore. L'altoparlante deve avere un'impedenza di 2000 Ω. Si interpelli il rappresentante YAESU per maggiori dettagli del microfono/altoparlante YM-24. Quest'ultimo può essere estremamente utile per l'ascolto mantenendo nel contempo l'apparato più in alto possibile per raggiungere una propagazione migliore e nel contempo commutare l'apparato in trasmissione mediante il pulsante PTT. Lo stesso modo operativo è suggerito quando l'apparato viene mantenuto agganciato alla cintura, oppure allo zaino o ad una struttura del veicolo.

FUNZIONAMENTO

Operazioni preliminari

Predisporre i controlli nel modo seguente:

CLEAR-MAN-BUSY	*MAN*
VOL	*OFF*
SQL	*In senso completamente antiorario*
TX SHIFT	*SIMP*
LOCK	*OFF*
BURST	*OFF*
DISP	*ON*

Assicurarsi che la batteria sia accuratamente installata e l'antenna connessa.
Accendere l'apparato mediante il controllo di Volume; il visore indicherà 5.000 (se l'apparato è stato acceso per la prima volta o se il commutatore era sulla posizione BU OFF).
Il numero visualizzato indica la frequenza di 145.000 MHz. Regolare il volume ad un livello confacente.
Se il canale è libero ruotare lo SQUELCH in senso orario sino a silenziare il ricevitore. Si tenga presente che oltrepassando di molto tale punto il ricevitore non risponderà più ai segnali deboli. Premere la levetta PTT per commutare in trasmissione; il rilascio della levetta riporterà l'apparato in ricezione.

Programmazione delle frequenze (canalizzazione a 12,5 kHz)

Si ricordi che l'impostazione deve essere fatta con 5 cifre.
Si imposti ad esempio la frequenza di 145.575 MHz:
si dimentichi il numero 14, alle quattro cifre restanti — 5575 — và aggiunto uno zero per raggiungere la quinta cifra. Impostate le cinque cifre, debitamente visualizzate sul visore si prema quindi il tasto ENT/DIL.
Se il visore indica E significa che si è commesso un errore; premere il tasto CE per riazzerare la programmazione e ritentare.
Secondo esempio: si imposti la frequenza di 145.800.
I numeri da battere sono: 5 8 0 0 0. (L'ultimo zero và aggiunto come 5ª cifra).
Premere il tasto ENT/DIL.
L'apparato è ora predisposto sulla frequenza di 145.800.

Programmazione delle memorie

Per programmare una frequenza in una delle quattro memorie è necessario impostare prima la frequenza come si è visto nel paragrafo precedente quindi premere il tasto concernente la memoria interessata (1, 2, 3, oppure 4) e quindi il tasto M.
Per programmare nella memoria 1 la frequenza di 145.575 MHz si proceda nel modo seguente: impostare il numero 5 5 7 5 0,
premere il tasto ENT/DIL
premere il tasto 1
premere il tasto M.
Dopo la frequenza apparirà un puntino; ciò sta ad indicare un dato entrato in memoria.
Volendo si possono memorizzare altre frequenze procedendo allo stesso modo però battendo il numero della memoria interessata.
Esempio: si imposti la frequenza di 145.800 MHz nella memoria 4:
impostare il numero 5 8 0 0 0
premere il tasto ENT/DIL
premere il tasto 4
premere il tasto M.
Le memorie si richiamano usando il tasto MR nel modo seguente:
esempio:si richiami la memoria 1
premere il tasto 1
premere il tasto MR.
Il visore indicherà 5 5 7 5 (145.575 MHz) nonché un 1 aggiuntivo per indicare di che memoria si tratta.

Uso del canale prioritario

E' indispensabile che almeno una frequenza sia memorizzata, per cui l'apparato farà una ricerca ciclica fra quanto è in memoria e la frequenza in uso.
Si proceda nel modo seguente:

- *programmare nelle memorie i canali richiesti*
- *impostare la frequenza d'esercizio sul visore.*

Si supponga di impostare la frequenza 145.800 MHz.
Si richiami quindi qualsiasi delle frequenze precedentemente programmate.
Nell'esempio precedente 145.575 è stata programmata nella memoria 1.
Si prema quindi « 1 » ed il tasto MR per richiamare 145.575 dalla memoria 1.
Premere quindi il tasto ≠. Il visore indicherà 800P.
Dopo qualche secondo il visore indicherà 575 sondando perciò se su tale frequenza sussista dell'attività.
Se il selettore CLEAR MAN BUSY è commulato sulla posizione BUSY, l'apparato si arresterà sul canale memorizzato se vi è traccia di portante durante il processo di ricerca con il canale prioritario.
Se il selettore accennato è posizionato su CLEAR il circuito di ricerca si arresta se il canale è libero (assenza di portanti).
Per selezionare una frequenza memorizzata differente da usarsi con il canale priortiario si prema prima il tasto ENT/DIL.
Si richiami quindi la frequenza memorizzata e quindi il tasto ≠.
Si otterrà la ricerca fra il canale prioritario e quello contenuto nella memoria selezionata.
Và ricordato che per operare mediante il canale prioritario è necessario memorizzare almeno una frequenza. *In caso contrario si imposti una nuova frequenza ad uso prioritario,* l'ultima *frequenza memorizzata diverrà il canale prioritario quando si preme il tasto ≠.*

Funzionamento tramite ripetitori

Gli scostamenti in frequenza di +600 kHz e di —600 kHz sono già programmati nel FT-207R.
Per selezionare tali scostamenti il commutatore posto sul lato superiore và posizionato secondo quanto richiesto.
Sulla posizione —600 la frequenza di trasmissione avverrà 600 kHz al di sotto di quella di ricezione. Se ad esempio l'apparato opera sulla frequenza di 145.800 MHz, commutando in trasmissione si avrà la frequenza di 145.200 MHz; ciò è verificabile tramite il visore che indica sempre la frequenza emessa.
Per programmare scostamenti diversi da 600 kHz si usi la posizione SET ± secondo quanto richiesto procedendo nel modo seguente: si voglia ad esempio adottare uno scostamento di 700 kHz; si prema 0 7 0 0 0 tramite la tastiera e quindi il tasto SET.
Si posizioni il commutatore sulla posizione —SET, ottenendo la trasmissione sulla frequenza di 145.100 MHz.
L'emissione 700 kHz più in alto si ottiene posizionando il commutatore su +SET.

RICERCA

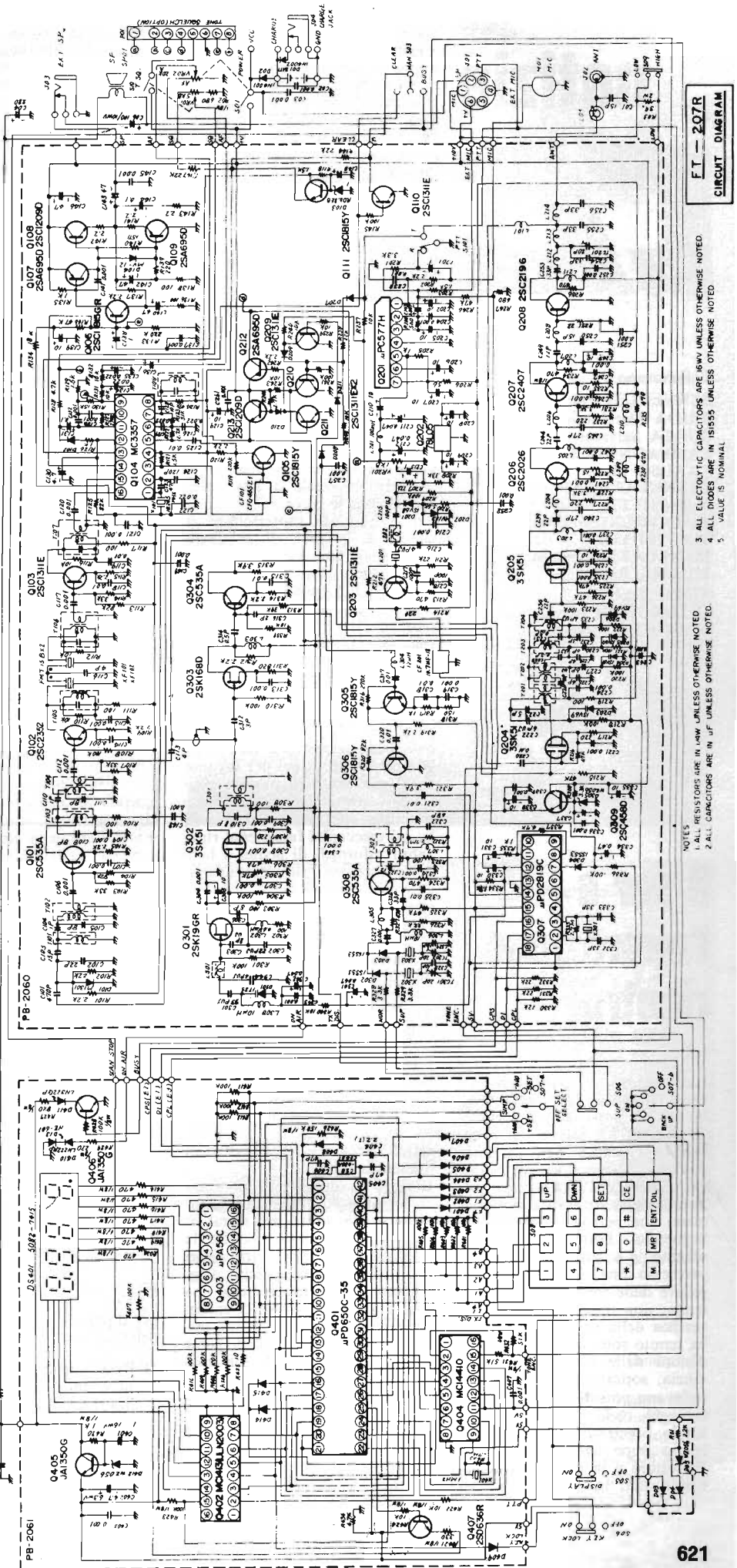
Posizionare il selettore CLEAR-MAN-BUSY sulla posizione MAN. Si prema quindi il tasto UP oppure DWN ottenendo, nel caso trattasi del tasto UP un incremento di 12.5 kHz. Se il tasto viene tenuto abbassato per circa 1 secondo la ricerca si avvia

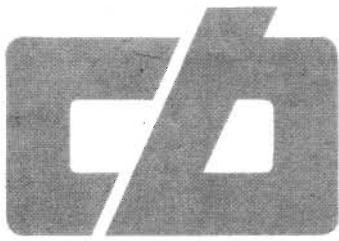
da sola verso l'alto. Per arrestarla premere la levetta PTT, (non si avrà l'emissione) oppure l'altro tasto.
Per cercare una frequenza in uso silenziare prima il ricevitore con lo SQUELCH.
Posizionare il selettore il tasto CLEAR-MAN-BUSY su BUSY e premere quindi il tasto UP (oppure il DWN) mantenendolo pigiato per 1 secondo. Si otterrà l'avvio della ricerca. Non appena lo Squelch si apre la sintonia si ferma sul canale occupato.
Allo stesso modo posizionando il selettore su CLEAR si otterrà l'arresto della ricerca non appena il circuito di scansione trova un canale libero.
Per effettuare la ricerca fra i canali memorizzati è necessario richiamare prima le memorie interessate (si prema 1, 2, 3 oppure 4 e quindi MR) si prema quindi il tasto UP oppure DWN.
Si otterrà in tale modo la ricerca fra le memorie, il circuito d'arresto è determinato dalla posizione del selettore CLEAR-MAN-BUSY e dall'assetto del controllo SQUELCH.

CHIAMATA SELETTIVA

Se il circuito è installato esso può essere attivato posizionando il controllo SQL sulla posizione TONE.
Quando verrà ricevuto un segnale con un tone sub-audio si avrà la normale apertura del circuito di silenziamento. Se il segnale non contiene l'informazione della chiamata selettiva il ricevitore resterà silenziato però si illuminerà il LED « BUSY » evidenziando così all'operatore che il canale è occupato.
Durante la trasmissione verrà emmesso anche il segnale sub-audio attivando così il ricevitore del corrispondente, ovviamente se equipaggiato con chiamata selettiva.
La frequenza sub-audio è tarata in fabbrica a 77 Hz però tale frequenza può essere variata secondo le istruzioni contenute più avanti.

AVVERTENZE

Per escludere la tastiera si posizioni l'interruttore LOCK su ON. Si eviteranno in tale modo impostazioni accidentali.
Per aumentare l'autonomia della batteria si escluda il Visore posizionando su OFF l'interruttore DISP. Si avrà lo spegnimento del Visore dopo circa 2 secondi, però non appena si aziona qualche tasto esso si illuminerà per il tempo necessario anche se il relativo interruttore è posizionato su OFF.
Se una frequenza viene erroneamente impostata si avrà l'indicazione E (Errore). Per riazzerare il dato premere il tasto CE.
Se viene impostato uno scostamento di frequenza per cui l'emissione cade fuori banda si avrà l'indicazione E senza alcuna emissione non appena si aziona la levetta PTT.
Si avrà l'indicazione E anche se si preme il tasto M senza aver prima premuto il tasto ENT/DIL. Si riazzeri perciò mediante il tasto CE.

SCEMA ELETTRICO FT 207 R →

notizie cb

Collaborano a questa rubrica:
BENVENUTI Fabrizio
BRIDA Piergiorgio
BUGEA Salvatore
CAMPAGNOLI Enrico
CARUSO Piero
GIANNI Giorgio
MARCHETTI Giulio
MARCHIORI Giuliano
MATTEI Livia
MENEGATTI Claudio
MISURA Rocco
ROSSI Teobaldo
SALVAGNINI Mario
SCARDINA Stefano

il ser e l'operazione rientro

L'operazione rientro, come è stata chiamata dagli addetti ai lavori, ha impegnato nei giorni di venerdì 29, sabato 30 e domenica 31 agosto ben quaranta stazioni di operatori del Servizio Emergenza Radio, di cui trentacinque in auto con perlomeno due persone a bordo.
Seguendo l'ormai collaudato schema « a maglia », che ha permesso una distribuzione capillare delle forze e nello stesso tempo una immediata e precisa verifica della situazione, il SER ha tenuto sotto controllo le condizioni delle strade della provincia, soprattutto dove si prevedevano possibili rallentamenti, ingorghi, code.
E' da precisare che tutto si è svolto dopo aver informato la Prefettura e la Polizia Stradale. Erano stati in precedenza consegnati per l'approvazione, gli organigrammi, gli orari di servizio, le zone di copertura, gli elenchi degli operatori con i loro dati di identificazione compresi quelli delle proprie auto.
Per far comprendere come ha funzionato il meccanismo della maglia sopra citata, è bene precisare che le auto del SER dipendevano, a secondo delle zone dove svolgevano il servizio, da una base (quattro in tutto più una di appoggio a Melegnano) alla quale si rivolgevano in caso di necessità o per segnalare le condizioni del traffico. Le basi, site in « postazioni fisse » e munite di telefono, erano in grado di far intervenire in pochi minuti sul luogo segnalato le autorità di competenza. La supervisione di tutto il lavoro era affidata al Responsablie SER provinciale che dava le direttive a una base provinciale, la quale a sua volta coordinava le altre.
Per evitare di sopraffollare il canale 9, in caso di chiamate simultanee, ogni postazione fissa ha avuto a disposizione, insieme alle auto, prestabiliti canali di servizio. Un altro canale (più uno di riserva) è stato adoperato per le comunicazioni tra le basi di zona e quella provinciale.
Per dovere di cronaca dobbiamo segnalare che il SER ha percorso 12.250 km circa in questi tre giorni, ha compiuto 263 interventi di cui per fortuna il 90 per cento di piccola entità. Si è trattato di aiutare automobilisti alle prese con piccoli guasti meccanici facilmente riparabili, rifornirli di acqua o benzina, cercare di rintracciare gommisti in piena domenica, rassicurare con una telefonata parenti di persone momentaneate bloccate sulla strada per vari motivi, convincere gli amanti della bicicletta a percorrere strade alternative alle tangenziali. Gli altri interventi per cui è stato necessario chiamare soccorso, di solito ACI e Polizia Stradale, non hanno avuto carattere di gravità e il traffico non ha subito punte preoccupanti tranne un leggero aumento, soprattutto in alcune strade statali, verso le 20, 20,30 della domenica.
Il SER ha dimostrato di poter essere utile ed efficiente in caso di necessità; unico neo negativo da segnalare è che, mentre la maggioranza degli utilizzatori della 27 MHz ha assistito compiaciuta e in alcuni casi ha dato una mano al SER, consapevole della validità di un servizio di cui è la prima a poter usufruire, una piccola, da contare con le dita di una mano, parte di disturbatori (noti a tutti, identificati, denunciati da tempo) ha tentato di ostacolare, senza successo, le comunicazioni.
Vogliamo lanciare un appello perché si dia ai volontari SER la possibilità di svolgere meglio la propria opera, tutelando il canale 9 con più precise disposizioni legislative.
Un grazie va alle autorità, e in particolar modo alla Polizia Stradale per il lavoro svolto.

fir-cb regione toscana

Il giorno 28 settembre 1980 alle ore 9,30 è stato convocato il Consiglio Regionale Toscano presso la sede del Club PI-27 di Pisa, via Ippolito Rosellini, 9.

ORDINE DEL GIORNO

1) Ammissione nuovi Circoli
2) Congresso Nazionale di Rimini del 24-25-26-27 ottobre 1980
3) Nomina di due Vicepresidenti Regionali in sostituzione di quelli dimissionari
4) Dimissioni del Presidente Regionale

consiglio provinciale ser milanese

Convocato dal Responsabile Provinciale SER milanese Tarantola, si è riunito il giorno 20-9-80 presso il Gruppo CB di Turbigo il Consiglio Provinciale SER per discutere il seguente Ordine del Giorno:

1) Relazione sui contatti con le autorità
2) Relazione sulla operazione rientro
3) (Visto l'art. 18 del Regolamento SER) elezioni per il reintegro delle cariche vacanti in seno al Direttivo Provinciale SER milanese
4) Varie ed eventuali

Erano presenti i seguenti 10 Circoli federati:
Turbigo, Beltrami, Loreto, Bresso, Ecology, Corbetta, Certosa, Cebaco, Simonetta e Acquarius.
Erano presenti, inoltre, il Presidente del Direttivo Regionale Lombardo Papillon, Salmar per il Direttivo Provinciale FIR milanese e, quale ospite, « Gottardo » per il Club di Verbania.
Dopo un breve cenno di saluto da parte di Conte ai convenuti e la consegna di una targa al capo dei Vigili Urbani di Turbigo per l'aiuto e la collaborazione date, vi è stata una relazione di Tarantola sui punti 1 e 2 dell'Ordine del Giorno, riguardanti i contatti avuti con la Prefettura, con il colonnello Signoretti ed il maggiore Venturini della Polstrad e l'operazione rientro del 29-30-31 agosto 1980.
Arrivati al punto 3 dell'Ordine del Giorno, che riguardava il reintegro delle cariche vacanti, il Consiglio, dopo aver preso atto che dei cinque membri solo 3 erano rimasti in carica e visto l'art. 18 del Regolamento SER, ha proposto il reintegro dei 2 membri mancanti.
A questo punto il segretario SER Santino ha ritenuto opportuno, per motivi personali, dare le dimissioni, accettate dal Direttivo dopo una consultazione preliminare con tutti i responsabili SER di Circolo presenti.
Alla luce di questo nuovo fatto, visto che i 3/5 erano dimissionari, il Direttivo si è dimesso in toto.
Si è nominato, quindi, una Commissione Elettorale composta da Papillon, da Salmar e da Alfa 21, che subito hanno dato inizio a nuove elezioni.
Dopo lo spoglio delle schede votate, la Commissione Elettorale ha provveduto a comunicare i nominativi dei 5 membri eletti che sono:

Responsabile Provinciale:
TARANTOLA

Vice Responsabile Provinciale:
STAMBECCO

Pubblicità e Stampa
CONTE

Pubbliche Relazioni, Pubblicità e Stampa:
ORIONE

Segretaria, Tesoriera:
LENTI

Lenti, segretaria, tesoriera.
Costoro rimarranno in carica sino alla fine del mandato che scadrà a fine anno 1980.
Alle ore 2 del giorno 21-9-1980, non avendo altro da discutere il responsabile SER Provinciale Milanese Tarantola ha chiuso la seduta.

HILVERSUM «Olanda» CONGRESSO EUROPEO DELLA CB «fecb»

Nella foto presentiamo la composizione del tavolo della Presidenza del Congresso FECB. Da sinistra a destra: Olanda, U.S.A. (osservatore), Belgio, Germania, Svizzera, Grecia, Italia (Mattei in sostituzione di Campagnoli momentaneamente assente), San Marino, Lussemburgo.

Il 4 ottobre 1980 tredici paesi europei sui quindici aderenti alla FECB (federazione europea CB) si sono riuniti a Hilversum, una cittadina poco distante da Amsterdam (capitale dell'Olanda), per celebrare il Congresso della CB europea, che aveva come ordine del giorno questi principali punti:

a) modifica dello statuto della FECB
b) elezione del Consiglio Direttivo
c) relazione del Tesoriere uscente sulla situazione finanziaria della FECB
d) studio della strategia che la FECB dovrebbe attuare per l'avvenire
e) descrizione e approvazione di una risoluzione della FECB da presentare al Parlamento Europeo.

Presenti: Belgio, Svizzera, Francia, Italia, Germania, Portogallo, Repubblica San Marino, Norvegia, Svezia, Lussemburgo, Grecia, Irlanda, Olanda.
I lavori sono iniziati con un notevole ritardo, in quando il Presidente uscente Daniel Chaffanjon (CB francese) è arrivato in ritardo costringere il Segretario ad aprire il Congresso e a discutere i punti all'ordine del giorno per poter restare nel programma.
Alle 11,45 Dick Dewaele (Segretario generale della FECB), dopo una breve introduzione ed un saluto ai convenuti, ha posto in discussione l'ammissione della Gran Bretagna e della Jugoslavia a far parte della FECB.
L'Assemblea, dopo brevi interrogazioni, ha votato all'unanimità di accettare in seno alla federazione le due rappresentanze CB ufficiali dei due paesi.
Prima di procedere alla restante parte dei lavori, oltre alla verifica dei poteri dei rappresentanti dei vari paesi, effettuata all'inizio del Congresso, si sono verificate anche le posizioni finanziarie.
Dal momento che quasi tutti avevano le carte in regola, si è proceduto all'esame del punto che riguardava la modifica dello statuto.
Qui sono sorte molte polemiche e perplessità, tanto da richiedere all'Assemblea, con votazione, se rimandare tale discussione ad altro Congresso o se entrare nel merito.
Il risultato è stato positivo con voto unanime e si è proceduto ad esaminare le proposte di cambiamento presentate dall'Italia e dalla Germania.
Durante il dibattito, la Germania ha ritenuto opportuno ritirare la propria proposta aderendo a quella italiana, che con qualche modifica, apportata in sede di Commissione, è stata accettata (ma non votata come richiedeva la prassi).
Affinché il lettore comprenda lo svolgimento dei lavori, diamo di seguito chiarimenti sul nuovo statuto che ci riserviamo di pubblicare integralmente nel prossimo numero.

— Il Presidente non entra più in carica per rotazione in ordine alfabetico, ma viene eletto dai membri del Consiglio che sono stati eletti a loro volta dai rappresentanti ufficiali dei vari paesi, i quali possono votare una sola persona.

— I membri del Consiglio sono sette: un Presidente, tre Vice-Presidente, un Segretario Generale, un Tesoriere e un Responsabile SER.
Sono previsti anche dei supplenti nel segretariato, nella tesoreria e nel SER. Comunque costoro sono nominati dal Consiglio dei sette e non hanno diritto di voto.

— Il Consgilio rimane in carica per due anni, può essere rieletto e i membri del Consiglio possono rivestire altre cariche Nazionali o Internazionali (WCB Union).

Nelle due foto sopra riprodotte presentiamo le due ali rappresentanti i delegati dei vari paesi al Congresso FECB.

— Il Consiglio deve deliberare un regolamento interno per lo svolgimento dei lavori e deve essere eletto con voto segreto e nominativamente.

In base a questi nuovi risvolti si è proceduto all'elezione (che non è stata del tutto segreta, perché alcuni hanno firmato la scheda).
A questo proposito bisogna rammentare che il rappresentante di San Marino ha imposto che venisse immessa la scheda in un urna e non consegnata brevimano ad un incaricato.

Un'altra veduta del tavolo di Presidenza del Congresso. Anche in questa foto manca la Francia (Presidente FECB uscente) che è giunta al Congresso con notevole ritardo.

Nella foto Enrico Campagnoli in rappresentanza dell'Italia, documenti alla mano, cerca di far cessare l'ostruzionismo ai lavori creato dai paesi del centro-europa.

Questi sono stati i risultati delle elezioni:

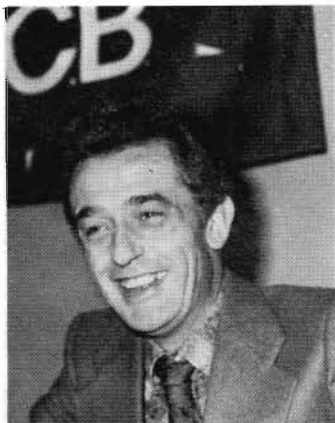
Dewaele (Belgio)	4 voti
Mc Manus (Irlanda)	3 voti
Mattei (Italia)	2 voti
Chaffanjon (Francia)	1 voto
Käser (Svizzera)	1 voto
Gatti (Svizzera)	1 voto
Galiatsatos (Grecia)	1 voto

Germania e Gran Bretagna hanno avuto anch'esse un voto, ma si sono ritirate quando si è parlato di « ballottaggio ».

Gli eletti hanno dato alla FECB questo Direttivo:

Presidente: Gatti (Svizzera)
V.-Presid.: Chaffanjon (Francia)
V.-Presid.: Mc Manus (Irlanda)
V.-Presid.: Mattei (Italia)
Segretario: Dewaele (Belgio)
Resp. SER: Galiatsatos (Grecia)
Tesoriere : Käser (Svizzera)

Il Direttivo eletto ha poi nominato:

Vice-Segretario : Thibo
Vice-Respons. SER: Johansson
Vice-Tesoriere : De Rocker

Nella foto l'espressione sorridente del Presidente FECB, neoeletto, Lino Gatti (Svizzera, ma con origine italiana).

Per dovere di cronaca, dobbiamo dire che i lavori della prima giornata sono terminati alle ore 1,45 circa del 5 ottobre e si sono fermati alle elezioni dei membri del Consiglio.

Per avere il Direttivo si è dovuto attendere la mattina alla ripresa del Congresso.

Dobbiamo dire che vediamo come rinnovamento della CB il fatto che uno dei tre Vice-Presidente sia una donna, non perché siamo femministi, ma perché i posti di responsabilità devono essere affidati agli esseri dotati di intelligenza a prescindere dal sesso (modo avanzato di vedere n.d.r.).

In quanto allo studio sulla strategia che la FECB deve seguire per l'avvenire e la risoluzione che la FECB deve presentare al Parlamento Europeo, ci riserviamo, per ragioni di tempo e di spazio, di pubblicarle su altro numero rimandando sullo stesso anche ulteriori commenti sullo svolgimento dei lavori.

Chiudiamo questo breve resoconto del Congresso di Hilversum, che ha visto terminare i lavori alle ore 15,45 del 5 ottobre 1980, facendo un appunto (senza offesa) al paese ospitante, che non è stato in grado di organizzare tale manifestazione.

Tuttavia dobbiamo elogiare la polizia olandese che ha saputo fermare chi ha tentato di scippare, alla stazione di Amsterdam, il Vice-Presidente italiano Livia Mattei.

Ultima cosa da segnalare è che la proposta della Repubblica di San Marino di ospitare il prossimo Consiglio della FECB, è stata accettata senza obiezioni, anzi con entusiasmo. A tale proposito il Presidente Lino Gatti e il Segretario Dewaele hanno ringraziato lo Stato che ha proposto ospitalità e si sono complimentati con il Presidente della CB, ministro di San Marino, On. Giuseppe Della Balda.

accordo raf e centro di coordinamento

La stampa locale fiorentina, quella specializzata CB, la RAI, le Radio Libere e altri organi d'informazione, si sono occupati in questi ultimi tempi di un'importante operazione CB: l'unificazione, avvenuta la sera del 21 luglio c.a. a Firenze, tra la RAF (Radio Associazione Fiorentina) e il Centro Coordinamento CB di Firenze.

I due Club si sono fusi in un unico sodalizio prendendo, appunto, il nome dalle due Associazioni: RAF Centro di Coordinamento.

Per i Radioamatori e per tutti gli interessati allo sviluppo della CB, questo è stato un importante esempio di costume civile e democratico e di rispetto delle opinioni reciproche.

Bisogna però ricordare che tutto questo è stato possibile grazie alla mediazione dell'iscritto alla RAF, Phantom e del Dottor Zivago, appartenente al Centro Coordinamento CB, i quali hanno messo a punto, dopo cinque mesi di accordi, un atto che sicuramente diventerà « storia » nella CB locale e anche altrove.

club cb radionda di trasacco

I radioamatori della Marsica, riunitisi nei locali di una emittente locale, hanno fondato una nuova Associazione CB denominata Radionda con sede in Trasacco a via Duca degli Abruzzi, 3, P.O. Box 31, la quale ha lo scopo di riunire sotto un unico « tetto » gli amanti delle ricetrasmissioni CB con fini culturali, sportivi e turistici.

Molte sono le iniziative che ci riproponiamo di portare a termine entro brevissimo tempo per la Citizen Band Marsicana: di queste vorremmo elencarne qualcuna: una caccia al tesoro, la costituzione di un gruppo volontario di ascolto per eventuali emergenze radio, un gruppo per l'assistenza radio a manifestazioni sportive, una marcialonga, un programma radiofonico sulla CB tramite la radio locale che ci ospita attualmente e che mette a disposizione i suoi locali per le riunioni del Direttivo. Detto programma dovrà essere un punto d'incontro tra i CB e i radio ascoltatori al di fuori del fenomeno radiantistico, per far comprendere che i CB non sono soltanto coloro che, a

volte involontariamente, interferiscono nell'audio dei televisori, ma sono anche quella schiera di persone che, con apparecchiature di debole potenza operano nella frequenza degli 11 metri pari a 27 MHz con l'orecchio vigile e pronto a favore del prossimo.
Noi sicuri di avere la volontà sufficiente a sviluppare un programma di gradimento per tutti, abbiamo fondato Radionda, ma dovranno essere i CB Marsicani ad aiutarla, sorreggerla e guidarla per una altruistica e democratica crescita del radiantismo come svago e divertimento, senza tralasciare il grande aiuto che il baracchino CB può dare in caso di difficoltà e di bisogno.

Domenica 6 luglio, in Trasacco, organizzata dall'Associazione Radiamatori CB denominata Radionda operante sulla frequenza dei 27 MHz pari a 11 metri, con il patrocinio del Comitato Feste S. Antonio di Trasacco, si è svolta con grande successo di partecipanti e di pubblico che ha fatto da cornice agli 11 km del percorso, la prima Stracittadina podistica di Trasacco, manifestazione non competitiva a passo libero, aperta a tutti e ricca di numerosi premi. Nella foto un gruppo di partecipanti alla manifestazione.

fate l'amore non fate la guerra alle antenne cb

Qui di seguito pubblichiamo uno stralcio della sentenza che presso il Tribunale di Milano sezione 8° civile, è stata emessa per rendere giustizia a un CB che aveva installato un'antenna in un condominio.

SENTENZA...(omissis)

CONTRO

Condominio di Milano via Bartolomeo Dalviano, 75 in persona del signor Caselli Piola elettivamente domiciliato in via S. Damiano, 4 rappresentato dall'avv. Angelo Mastrandrea e difeso dal dott. proc. Alberto Baccani di Milano.

CONVENUTO

Oggetto: Impugnazione assemblea condominiale all'udienza di precisazione delle conclusioni i procuratori delle parti come sopra costituite, così

CONCLUDEVANO

Per l'attore:
Piaccia al Tribunale di Milano ogni contraria istanza eccezione e deduzione reietta giudicare. Dichiararsi nulla o annullarsi la delibera dell'assemblea 15-9-1978 del Condominio sul punto n. 4 all'ordine del giorno.
Accertarsi e dichiararsi la esistenza del diritto vantato dall'attore relativo alla installazione sul tetto dello stabile sito in Milano, via Bartolomeo Dalviano, 75, di un aereo esterno ad una antenna destinata a servire un apparecchio ricetrasmittente per uso privato, come quello usato dai CB Autorizzarsi l'attore ad effettuare la installazione di cui sopra a sua cura e spese. Condannarsi il Condominio a pagare le spese, le competenze e gli onorari di causa.

PER IL CONVENUTO

1) Dichiararsi improponibile l'assemblea per decadenza.

2) Respingersi comunque nel merito le domande attrici.

3) Spese competenze ed onorari del presente procedimento rifuse. In subordine deduce il seguente capitolo di prova.

1) Vero che prima della scadenza dei 30 gg. per la impugnativa dell'Assemblea il sig. S. G. era a conoscenza di quanto deliberato inerente alla sua richiesta.

2) Vero che nel progetto viene richiesta l'installazione di antenne direttive per l'uso delle bande CB.

SVOLGIMENTO DEL PROCESSO

In data 24-5-1978 il partecipante al condominio informò l'amministratore della intenzione di installare un aereo esterno ovvero un'antenna sul tetto dello stabile. In data 1-6-1978 l'amministratore respinse la richiesta. Il 13-7-1978 il legale dell'attore invitò l'amministratore a rivedere la posizione di rifiuto onde evitare un'azione giudiziaria.
In data 24-7-1978 l'amministratore ribadì il proprio punto di vista negativo, riservandosi peraltro di sottoporre la questione all'esame dell'assemblea condominiale da convocarsi al riguardo.
In data 15-9-1978 l'assemblea dei condomini sull'argomento n. 4 dell'ordine del giorno richiesta di installazione di aereo esterno od antenna sul tetto atta alla ricetrasmissione per uso privato come quelle adoperate dal CB, riesume della questione e delibera conseguenti deliberò di respingere la domanda. Ritenendo detta delibera illegittima alla stregua delle disposizioni di cui agli artt. 231, 232, 397 del D.P.R. 29-3-1973 n. 156 e delle norme di cui alla 7-5-1940 n. 554, modificata dal D.I. 9-5-1946 n. 382 il sig. S. G. ha impugnato con atto 27-10-78, la suddetta deliberazione 15-9-78 limitatamente al punto 4 dell'ordine del giorno e ha chiesto che il Tribunale

1) dichiari la nullità della deliberazione;

2) accerti l'esistenza del suo diritto relativo all'installazione sul tetto dello stabile di un aereo esterno o di una antenna a servire un apparecchio ricetrasmittente per uso privato, come quella usata da CB;

3) autorizzi l'installazione della antenna. Con vittoria di spese.
Instauratosi il contraddittorio, l'amministratore del Condominio ha eccepito:

1) l'improponibilità dell'azione per violazione dell'art. 1137 c.c.;

2) l'infondatezza della richiesta attrice a norma dell'art. 1102 c.c. non avendo l'attore dimostrato di essere titolare di una concessione amministrativa per l'esercizio di una stazione di radiotelecomunicazione.

Le parti hanno prodotto numerosi documenti e hanno articolato capitoli di prova per testi. La causa è stata assegnata a sentenza all'udienza collegiale del 10-4-1980 sulla base delle conclusioni come in epigrafe trascritte.

MOTIVI DELLA DECISIONE

L'art. 1 della legge 6-5-1940 n. 554 disciplina l'uso delle antenne esterne degli apparecchi per audizioni radiofoniche e, per analogia, per ricezioni e trasmissioni di radioamatori.
Esso stabilisce un diritto a favore dell'abitante di un appartamento o stabile ad installare antenne esterne nell'altrui proprietà.
L'applicazione analogica si impone per la identità delle ragioni giustificatrici della disciplina.
La norma in esame infatti non si fonda sulla considerazione di un maggiore interesse alla tutela della ricezione, piuttosto che della trasmissione con apparecchio radioelettrico. Fondamentale interesse tutelato dalla norma è quello della disponibilità per tutti gli abitanti dell'edificio (anche non proprietari) delle parti dell'edificio idoneo all'installazione di antenne, al fine di fruire di apparecchi radioelettrici nell'ambito dell'edificio stesso.
Si tratta in definitiva della tutela della possibilità di esercizio di apparati tecnici particolarmente utili, anche da parte di chi, nell'ambito dell'edificio, si trovi in posizione di svantaggio (cfr. favorevole alla estensione analogica ai radioamatori Cass. n. 3728/1976).
Le disposizioni degli artt. 232 e 397 D.P.R. 29-3-1973 n. 156 non hanno modificato la suddetta dsposizione né hanno eliminato l'esigenza della sua applicazione analogica all'attività del radioamatore.
In particolare l'art. 397 cit. dispone che i proprietari di immobili o di porzioni di immobili non possono opporsi alla installazione nella loro proprietà

di antenne destinate alla ricezione dei servizi di radiodiffusione appartenenti agli abitanti dell'immobile stesso e, al quinto comma, aggiunge che « il regolamento può prevedere i casi in cui le disposizioni di cui al presente articolo si applicano in favore dei concessionari dei servizi radioelettrici ad uso privato » (nei quali casi spetta al proprietario un'equa indennità).
Anche se questo regolamento non è stato ancora emanato, la citata disposizione dimostra che lo scopo della disciplina in considerazione è di consentire a tutti gli abitanti di un edificio di installare nella parte più idonea dell'edificio stesso (anche di proprietà condominiale) le antenne necessarie per il funzionamento di apparecchi di radioamatori. Espressamente in tal senso è la sentenza 10-12/1/1979 del Pretore di Augusta in causa 44/78 Battaglia Belloba.
Con riferimento alla fattispecie, alla stregua della documentazione in atti, è agevole che l'attore ha il diritto previsto dalle citate norme. Egli infatti è stato autorizzato dall'amministrazione delle poste e telecomunicazioni per l'impianto o esercizio di una stazione radio di ascolto sulle frequenze radiodilettantistiche indicate. Gli è stato pure concesso dalla competente amministrazione l'uso di apparecchi radioelettrici ricetrasmittenti per gli scopi di cui all'art. 334 cod. postale (concessione n. 16164/820 del 30-1-1979 valida fino al 31-12-1080 salvo rinnovi). Detta concessione consente l'uso di antenne omnidirezionali incorporate negli apparecchi,nonché quello di antenne esterne.
L'attribuzione autonoma di tale diritto a chi stabilmente abiti e legittimamente impieghi apparecchi riceventi o radiotrasmittenti per radioamatori nell'edificio rende evidente la sua natura di diritto personale. L'obbligo corrispondente a tale diritto non è d'altra parte, di contrarre o, comunque, di manifestare una volontà a contenuto autorizzativo.
Il soggetto passivo, che subisce la limitazione del proprio diritto di proprietà, ha a suo carico un'obbligazione di sopportare.
E' pertanto fondata la domanda di accertamento della non necessità di un'autorizzazione da parte del condominio per l'esercizio del diritto in questione.
In tale contesto neppure sussiste a carico dell'attore l'onere di sottoporre all'obbligo il progetto dell'installazione.
Non senza rilevare che le disposizioni sopra citate della legge 554/1940 disciplinano in modo specifico una fattispecie che pure può essere inquadrata correttamente nello schema di cui all'art. 1102 c.c., con riferimento agli artt. 1117, 1120 c.c.
Il diritto di ciascun condominio di fare il più ampio uso delle cose comuni, anche in relazione a nuove esigenze di vita, è correlativo al principio di mantenimento del rapporto di equilibrio con i diritti degli altri condomini, i quali non debbono subire limitazioni che si concretino in un pregiudizio giuridicamente rilevante ed apprezzabile.
Come risulta dalla formula obiettiva dell'art. 1102 c.c. l'uso della cosa comune da parte del singolo condominio incontra due limiti: il primo costituito dal divieto di alterare la cosa comune, il secondo riflettente il divieto di impedire agli altri partecipanti di farne « parimenti » uso secondo il loro diritto.
Nel rispetto di questi due limiti è quindi consentito al singolo di fare una più intensa utilizzazione della cosa comune, come appare altresì dalla «ratio» della norma in esame, che mira ad impedire l'esercizio dello «jus prohibendi» degli altri condomini in vista di qualsasi maggior utilizzazione della cosa comune da parte di altro partecipante. Il disposto di cui allo art. 1102 c.c. non deve essere inteso nel senso di stesso uso, fattibile contemporaneamente, della stessa cosa da parte degli altri condomini, ma nel senso che non risulti rimpedita la utilizzazione agli altri condomini, in tempi diversi e in altra parte o in altro modo della cosa comune.
L'utilizzazione della cosa comune può avvenire non solo secondo la sua destinazione usuale, ma anche in modo particolare e diverso da quello praticato dagli altri condomini, purché tale specifica utilizzazione non pregiudichi la stabilità, la sicurezza e il decoro del fabbricatore non alteri la destinazione della cosa comune. L'alterazione sussiste se la modificazione apportata rende impossibile o comunque pregiudica apprezzabilmente la sua funzione originaria e non già quando l'utilità tratta dal singolo condomino si aggiunge a quella originaria senza interessare l'efficienza in pregiudizio del condomino, cioè quando il godimento del singolo, pur potenziato e reso più comodo, lascia immutata la consistenza e la destinazione originaria.
Ciò premesso in diritto è agevole verificare nel caso concreto che il sig. S. G. installando (l'antenna sul tetto non viola la norma di cui all'art. 1102 c.c. perché non altera la destinazione della cosa comune (tetto) né impedisce agli altri condomini di farne «parimenti» uso.
Il condominio puntualizza che un'antenna «normale» può non pregiudicare il diritto degli altri condomini ex art. 1102 c.c.; ma il tipo di antenna «faraonico», composta da antenne sovrapposte su un palo di oltre 12 mt. di altezza viola il diritto all'uso delle parti comuni da parte degli altri condomini «con una occupazione in altezza ed estensione assolutamente abnorme anche per gli usi delle apparecchiature».
Detto rilievo in fatto potrebbe essere significativo ma allo stato degli atti (cfr. progetto allegato) non sembra di poter condividere l'assunto del condominio.
Non pare cioè che l'antenna progettata esca dallo schema delle normali antenne installate sui tetti per gli usi, cui sono destinate e non pare quindi che pregiudichi ex art. 1102 c.c. il diritto degli altri utenti.
L'onere della prova della violazione dell'art. 1102 c.c. In tale contesto incombe al condominio.
In difetto di elementi obiettivamente certi e precisi, in applicazione dei principi di diritto sopra enunciati, invocabili nella fattispecie.
Si deve concludere che l'attore ha diritto di installare sul tetto dello stabile l'antenna destinata a servire un apparecchio ricetrasmittente per uso privato, senza autorizzazione del condominio.
Di conseguenza il collegio deve dichiarare invalida la deliberazione adottata dall'assemblea dei condomini in data 15-9-1978.
Per completezza di motivazione si osserva che la domanda dell'attore in quanto diretta a fare accertare la nullità della deliberazione, non è soggetta a termine di decadenza ex art. 1137 c.c.
Restando così assorbite le questioni sollevate dalla difesa del convenuto ai sensi dell'art. 1137 c.c.
Per il principio della soccombenza ex art. 91 c.p.c. il condominio deve essere condannato al pagamento a favore delle spese processuali del presente giudizio, che si liquidano in L. 50.800 per esborsi, L. 80.000 per diritti di procuratore, L. 350.000 per onorari.

P.Q.M.

Il Tribunale, definitivamente pronunciando, nella causa promossa dal sig. S. G. con atto 27-10-1978 contro il condominio di via B. Dalviano, 75, in persona dell'amministratore:
— dichiara che il sig. S. G. ha diritto di installare sul tetto dello stabile l'antenna destinata a servire un apparecchio ricetrasmittente per uso privato;
— dichiara che tale diritto può essere esercitato senza necessità di autorizzazione del condominio proprietario del tetto;
— dichiara la nullità della deliberazione adottata dall'assemblea dei condomini in data 15-9-1978, con cui il condominio si è opposto alla installazione della antenna da parte del sig. S. G.;
— condanna il condominio in persona dell'amministratore al pagamento a favore dell'attore delle spese processuali del presente guidizio, che si liquidano in L. 50.300 per esborsi, L. 80.000 per diritti di procuratore, L. 350.000 per onorari.
Così deciso in Camera di Consiglio, Milano 10-4-1980 con Sentenza n. 5000.

IL DIRETTORE DI SEZIONE DI CANCELLERIA
(B. Cifelli)

Il Direttivo del C.I.A. riunitosi presso un noto locale della capitale, ha festeggiato l'adesione del 1000° associato che per la cronaca, risiede in Curacao. Nel corso della simpatica manifestazione sono stati discussi problemi di attualità ed il tanto atteso e prossimo C.I.A./G.I.R. CONTEST.

nuovi direttivi

club italiano amatori-radio (roma)

Presidente:
Giovanni **«C.I.A. 001»**
Vice-Presidente:
Michele **«C.I.A. 792»**
Segretario:
Nico **«C.I.A. 006»**
Tesoriere:
Pierluigi **«C.I.A. 003»**
Pubbliche Relazioni:
Elena **«C.I.A. 021»**
Delegato regione sarda:
Pietro **«C.I.A. 353»**

IL TUTTO E' DISPONIBILE PRESSO:

ELETTROPRIMA S.A.S

VIA PRIMATICCIO 32 o 162 - 20147 MILANO — P.O. BOX 14048

☎ (02) 416876 4225209;

TUTTO E' IN GARANZIA
SCONTI SPECIALI PER RIVENDITORI

I PREZZI QUI RIPORTATI NON COMPRENDONO LE SPESE DI SPEDIZIONE

RICETRASMETTITORE SOMMERKAMP FT 277ZD
stazione fissa per radioamatori SSB/CW
lavora su tutte le bande comprese
fra i 160 e 10 m (1,8—29,9 MHz)
2 canali sono fissi per la CB
l'apparato può ricevere il segnale campione per la misura del tempo ed ha un soppressore di disturbi ineguagliabile

RICETRASMETTITORE OMOLOGATO «ALAN K-350 BC»
33 canali AM
questo apparecchio può essere modificato:
per impieghi industriali
per gestione di taxi e autotrasporti
per servizi di vigilanza, sicurezza ecc. ecc.
per questi impieghi
si rilasciano preventivi a richiesta

RICETRASMETTITORE SOMMERKAMP FT 7B
stazione mobile e fissa per radioamatori SSB/CW
lavora su tutte le bande comprese fra gli 80 e 10 m
una versione per il mercato italiano copre i 26-27-45 MHz

BORA

Antenna per stazioni base atta anche per installazioni dove lo spazio è molto ridotto grazie alla possibilità di eliminare i suoi radiali.
Completamente in acciaio inox per una lunga durata e per migliorare i DX.
Sul mercato non si può trovare di meglio.
Frequenza 26 ÷ 30 MHz
Impedenza 50 Ω
Potenza massima 4000 W
Guadagno +6 dB
SWR 1:1,1
h 6m
Radiali 1100

SCORPION

Antenna 27 MHz
Impedenza 52 Ω
Lunghezza 6,75 m
Larghezza radiali 2,60 m
Raccordo SO 239
VSWR 1.1,2 : 1
Potenza max 1800 W AM
3400 W SSB

RICETRASMETTITORE MADISON FM-SSB 240
canali: 80 AM - 80 LSB - 80 USB
stazione base con orologio
prezzo Lire 370.000

dalla stampa estera

a cura di Luca BULIO e Angelo BOLIS

costruzione di un compressore di modulazione

Sappiamo tutti che, quando si presenta la necessità di modulare un segnale ad alta frequenza con un segnale a frequenza acustica, è necessario rispettare un certo valore massimo di ampiezza dei segnali modulanti, allo scopo di evitare il fenomeno della saturazione della portante.

E' quindi necessario disporre di un dispositivo che sia in grado di impedire ai segnali di modulazione di oltrepassare un determinato valore di ampiezza, oltre il quale l'andamento della portante assumerebbe caratteristiche inadeguate alle esigenze.

Chiunque si occupi quindi dell'allestimento di sistemi di ricetrasmissione o della realizzazione di strumenti di misura (in particolare di generatori di segnali), avrà certamente interesse a conoscere questa particolare applicazione, che ci sembra abbastanza importante.

Lo schema elettrico del dispositivo è riprodotto in figura 1: esso impiega due circuiti integrati, ed un transistore ad effetto di campo.

Il segnale di ingresso viene applicato innanzitutto all'ingresso non invertente (terminale numero 3) del circuito integrato CI1-1 (del tipo LM349), tramite un condensatore del valore di 1 µF: questo primo amplificatore operazionale serve come stadio-tampone, in quanto il guadagno è unitario, ed il segnale risulta disponibile al terminale numero 1, sempre in fase.

Intercalato tra CI1-1 e CI1-2 si trova un transistore ad effetto di campo, del tipo 2N3819: questo stadio si comporta praticamente come una resistenza variabile, ed a tale scopo si applica al « gate » relativo una tensione continua ma variabile, di polarità negativa.

Questa tensione presenta un'entità proporzionale a quella del segnale di uscita.

La resistenza tra « drain » e sorgente di questo stadio è una funzione della tensione di « gate », per cui il guadagno dell'amplificatore operazionale CI1-2 segue le variazioni di quest'ultima, ed il guadagno risulta definito dal rapporto tra R5 ed R2.

La caratteristica di tensione-corrente di Q1 viene linearizzata grazie alla presenza delle resistenze R2, R3 ed R4.

La capacità C2 preleva il segnale a corrente alternata, bloccando però la componente continua disponibile sul terminale numero 7 di CI1-2: dal canto loro, gli amplificatori operazionali CI1-3 e CI1-4 agiscono da rettificatori.

Sul catodo di D2, il segnale alternativo di uscita viene soppresso nei confronti delle semionde negative: sul catodo di D1 viene resa invece disponibile una tensione negativa, ed è proprio sull'anodo relativo che si ottiene una tensione negativa variabile in funzione dell'ampiezza del segnale di uscita, disponibile nel punto C.

Per un segnale alternato di 1 V efficace, si ottiene una tensione di +0,45 V sul catodo di D2, ed una tensione di —0,91 V sul catodo di D1, nonché una tensione continua negativa di —1,3 V sull'anodo.

Il commutatore permette di applicare al « gate » del transistore sia una tensione negativa variabile, sia una tensione negativa fissa, prelevata tramite il cursore di RV1.

Il segnale disponibile nel punto C viene applicato all'ingresso invertente di CI2: questo circuito integrato, del tipo LM301, viene impiegato anch'esso come stadio tampone, con guadagno unitario.

Disponendo di un segnale di ingresso di 200 mV efficaci, il segnale di uscita risulta pari a 5,65 V efficaci senza compres-

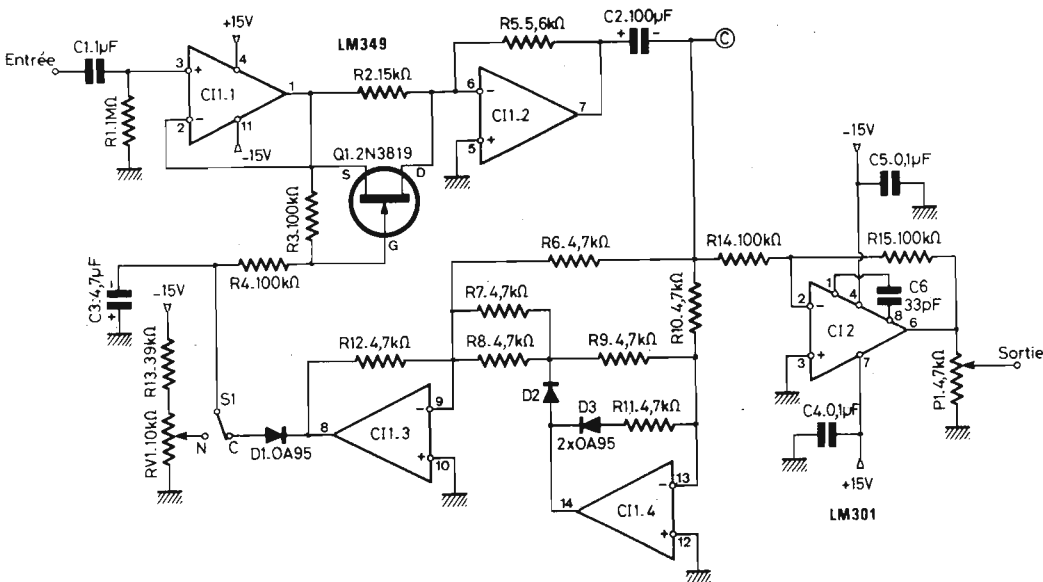



Figura 1 - Circuito elettrico del compressore di modulazione, completato con le sigle di identificazione dei semiconduttori, e con i valori dei diversi componenti.

Figura 2 - Rappresentazione a grandezza naturale del lato rame del circuito stampato sul quale il compressore può essere montato.

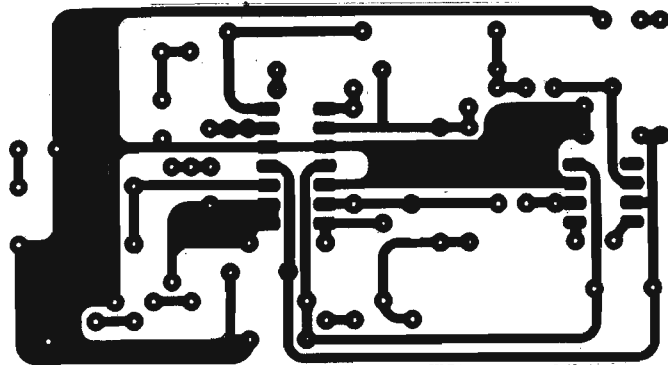
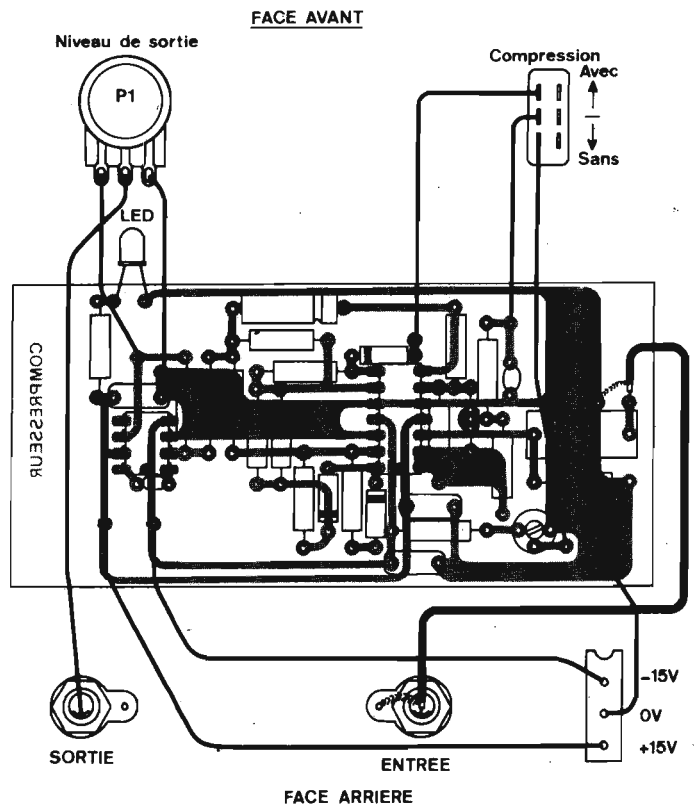



Figura 3 - Riproduzione del lato dei componenti della basetta a circuito stampato sulla quale può essere montato l'intero compressore di modulazione, con l'aggiunta dei componenti esterni e delle relative connessioni.

sione, e di 2,7 V efficaci con compressione. Grazie inoltre alla disponibilità del potenziometro P1, è possibile ridurre ad 1 V efficace questa tensione, a seconda delle necessità.
In definitiva, l'intero circuito viene alimentato con una tensione bipolare di ±15 V rispetto a massa, come risulta evidente nello schema, per cui l'apparecchiatura consuma complessivamente una corrente molto debole, e può essere alimentata sia a batterie, sia con un alimentatore di tipo convenzionale.
La realizzazione di questo utile dispositivo non comporta serie difficoltà, e viene notevolmente facilitata dall'impiego di un circuito stampato, il cui lato rame è chiaramente riprodotto in figura 2: si tratta di una basetta di pochi centimetri quadrati, studiata in modo tale da evitare incroci ed accoppiamenti parassiti.
Per quanto riguarda invece la disposizione dei componenti ed i collegamenti esterni alla basetta, ci si può basare sul disegno di figura 3, che rappresenta il medesimo circuito stampato visto dal lato dei componenti, aggiungendo anche appunto i componenti esterni alla basetta, e le relative connessioni. In particolare, si osservino i collegamenti che fanno capo al potenziometro per la regolazione del livello di uscita, al commutatore costituito da un doppio deviatore che consente di inserire o di escludere l'effetto di compressione, nonché ai terminali di ingresso, di uscita e di alimentazione.
Lo schema di figura 1 riporta tutti i valori dei componenti e precisa anche il tipo dei semiconduttori impiegati, con la sola esclusione dei circuiti integrati che sono già stati citati nel testo.

LE HAUT PARLEUR - N. 1655

sei idee di ww

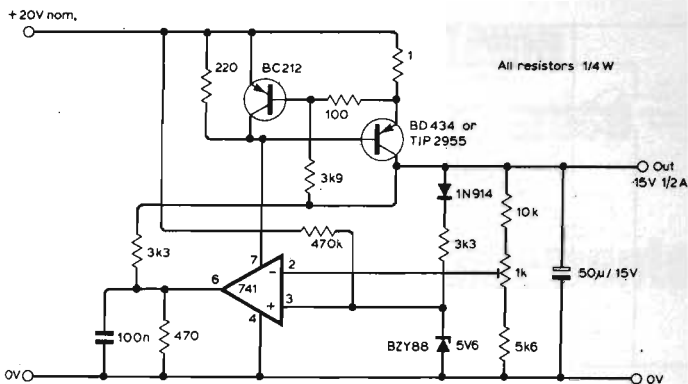
La nota Rubrica intitolata «Circuit Ideas» pubblicata nella Rivista inglese Wireless World è sempre interessante, in quanto fornisce alcuni schemi che possono essere di notevole ausilio per risolvere problemi d una certa entità.

In questa occasione vengono illustrati sei diversi dispositivi, dei quali forniamo una breve descrizione.

Figura 1 - Schema elettrico completo di tutti i valori del regolatore da 15 V, a 0,5 A.

Regolatore da 15 V - 0,5 A

La figura 1 ne rappresenta lo schema elettrico: la resistenza di uscita presenta il valore tipico di 20 μΩ per le frequenze basse, e, a differenza dei regolatori di tipo convenzionale, nei quali il transistore di potenza viene collegato all'amplificatore operazionale di uscita, sono qui necessarie soltanto poche centinaia di millivolt ai capi del transistore di passaggio in serie, per mantenere la regolazione.
Questo circuito può essere realizzato per la regolazione negativa impiegando transistori del tipo NPN lungo la linea negativa dell'unità integrata 741. La limitazione della corrente di « fold-back » è stata aggiunta per limitare la massima dissipazione alla potenza di 4 W.
La resistenza da 3,3 kΩ consente allo stadio di uscita del circuito integrato 741 di entrare in interdizione quando non viene richiesta alcuna corrente dal carico, mentre la resistenza da 220 Ω impedisce alla corrente di riposo dello stesso circuito integrato di far entrare in funzione il transistore d potenza. Il diodo e la resistenza da 470 kΩ consentono l'inizio del funzionamento, ed il condensatore da 0,1 μF migliora il responso nei confronti delle rapide variazioni di intensità.

Duplicatore ad alta frequenza

Il sistema di duplicazione ad alto rendimento è illustrato nel-

Figura 2 - Il grafico riprodotto in alto sintetizza le caratteristiche di funzionamento del duplicatore di frequenza con unità CMOS, il cui schema elettrico è riprodotto inferiormente.

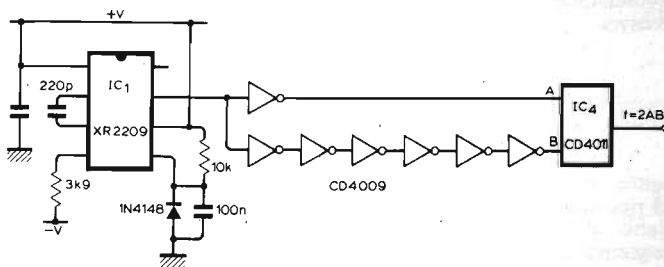
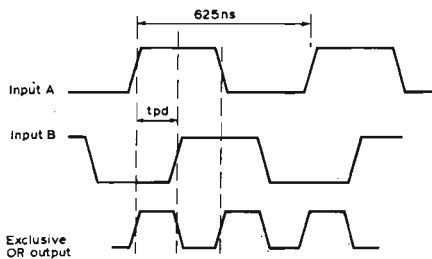
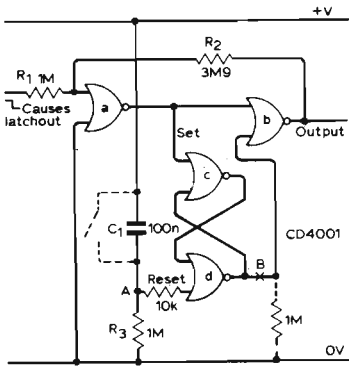



Figura 3 - Semplice struttura circuitale del « latch » ad azzeramento manuale.

lo schema riprodotto nella parte nferiore di figura 2, mentre la parte superiore ne illustra graficamente il funzionamento. L'effetto di duplicazione viene ottenuto sfruttando il ritardo di propagazione che caratterizza le unità CMOS, quando vengono abbinate ad un sistema di «gating» del tipo OR.

Nel circuito è presente un oscillatore che funziona alla frequenza di 1,6 MHz, ed il « gate » del tipo OR viene eccitato appunto col segnale prodotto da questa sezione, con l'aggiunta di un'uscita ritardata ed invertita di polarità.

Il ritardo di propagazione dei separatori dipende dal valore di V_{DD}, nonché dal valore della capacità di carico: tuttavia, con una tensione di alimentazione di 7,5 V, ed una capacità del carico di 50 pF, il ritardo di ciascun « buffer » è di circa 34 ns. Di conseguenza, il ritardo totale dei sei « buffer » ammonta a 204 ns, e la differenza tra i due segnali è di 170 ns.

Grazie a ciò, si ottiene una frequenza di uscita di 3,2 MHz, che equivale approssimativamente al rapporto tra segno e spazio.

Ovviamente, il circuito si presta alle più disparate modifiche, per consentirne il funzionamento con altri valori di frequenza.

Semplice « latch » ad azzeramento manuale

Il circuito di questo dispositivo è riprodotto in figura 3: una unità del tipo 4001 può costituire un « latch », che passa in interdizione ma non torna in conduzione finché non viene azionato il controllo manuale.

I « gate » a e b, unitamente alle due resistenze, costituiscono un « trigger » di Schmitt, che consente una buona immunità nei confronti dei segnali di disturbo. Un segnale a livello basso applicato all'ingresso fa sì che l'uscita del « gate » assuma il potenziale alto unitamente all'uscita del « gate » d, ciò che inibisce l'uscita del « gate » d dopo che esso ha raggiunto il potenziale basso.

L'azzeramento viene effettuato eliminando momentaneamente la tensione di alimentazione allo scopo di scaricare C1, oppure sostituendo C1 con un commutatore del tipo normalmente aperto.

Se viene usato il condensatore, la sua capacità deve essere sufficientemente elevata per assicurare che l'ingresso raggiunga il potenziale alto prima che il punto A raggiunga il potenziale basso.

Se invece viene collegato un commutatore nel punto B, e si aggiunge una resistenza da 1 MΩ facente capo al potenziale di 0 V, il circuito segue le caratteristiche del segnale di ingresso.

Le resistenze R1 ed R2 possono essere soppresse se il «latch» viene pilotato da una unità logica, e se il rumore eventuale non costituisce un problema.

Figura 4 - Per realizzare il filtro « passa-tutto » a fase variabile sono necessari complessivamente cinque transistori.

Filtro « passa-tutto » a fase variabile

Questo filtro « passa-tutto » funziona con ampiezza costante del segnale, e con un contenuto di distorsione minore dello 0,1%, con uscita di 1 V efficace. Inoltre, la gamma delle frequenze di funzionamento raggiunge un valore pari a 100 kHz.

Gli stadi Tr1, Tr2 e Tr3 costituiscono un divisore di fase a bassa impedenza di uscita, che pilota una rete a resistenza e capacità.

Gli stadi Tr4 e Tr5 costituiscono un separatore, e la resistenza di « gate » da 1,8 kΩ impedisce la produzione di oscillazioni spurie.

Con un potenziometro da 10 kΩ ed un valore adatto di C, è possibile far variare la fase di qualsiasi segnale tra 0 e circa 180°, oppure invertendo tra loro i componenti CR, da 180° a circa 0°.

Lo schema elettrico del filtro è illustrato in tutti i suoi dettagli alla figura 4: lo schema riporta i valori dei componenti, e precisa anche il tipo dei semiconduttori. L'unico valore che non viene fornito è quello della capacità C, che dipende dalle caratteristiche di funzionamento desiderate.

Figura 5 - Rappresentazione schematica del voltmetro a canali multipli previsto per la riproduzione tramite schermo televisivo.

Figura 6 - Circuito elettrico del ricevitore in versione CMOS, adatto al funzionamento sulla frequenza di 60 kHz.

Voltmetro multi-canale con « display »

Questo voltmetro, il cui schema elettrico è riprodotto in figura 5, può funzionare con un massimo di venticinque canali, che vengono indicati sotto forma di barre orizzontali sullo schermo di un televisore.
E' stata prevista una scala con un segnale ad onde quadre di frequenza pari ad otto volte la frequenza di rete, che viene interrotta sotto forma di segnali video tra barre adiacenti.
Il circuito comprende un integratore che varia da 0 ad 1 V in 40 µs, e che viene azzerato con una tensione leggermente al di sotto di 0 V, in corrispondenza di ciascun impulso di sincronismo orizzontale.
Il segnale di ingresso viene elaborato da uno o più « multiplexer » analogico del tipo 4051, a seconda del numero dei canali desiderato, e viene applicato ad un comparatore del tipo 748, il cui ingresso supplementare viene collegato all'integratore.
Quando l'uscita di quest'ultimo equivale al segnale di ingresso, l'uscita video viene commutata dal bianco al nero: la catena di temporizzazione per il sincronismo consiste in un oscillatore a cristallo funzionante sulla frequenza di 1 MHz, ciò che permette di ottenere un funzionamento molto stabile.
Del circuito fa parte un modulatore del tipo AF 139, ma il dispositivo può essere modificato in modo da pilotare uno dei modulatori di tipo commerciale attualmente disponibili sul mercato.
Un circuito analogo, ma senza la scala ed il multiplexaggio di ingresso, può essere impiegato come modulatore per «display» o semplicemente come analizzatore di spettro.

Ricevitore CMOS da 60 kHz

Ci riferiamo all'ultimo schema che riproduciamo in figura 6: una unità « gate » a circuito integrato del tipo NAND in versione CMOS può essere usato come ricevitore a bassa frequenza appunto nel modo illustrato: tutti i « gate » sono collegati come invertitori, ed i primi tre funzionano in modo lineare, con reazione negativa del 100%.
Il « gate » numero 4 e Tr1 consentono una certa amplificazione e l'interfacciamento con unità del tipo TTL.
L'ingresso del suddetto « gate » viene polarizzato in modo tale che, in assenza di portante, Tr1 si trovi in interdizione, e che l'uscita sia a potenziale alto.
Non appena risulta applicata la portante, i semiperiodi negativi dell'uscita del « gate » numero 3 scaricano parzialmente C5 tramite D1, e portano in conduzione Tr1 tramite il « gate » numero 4.
Sebbene il guadagno a corrente alternata e la tensione continua tra ingresso e uscita possano subire delle variazioni col variare delle unità impiegate, tre dispositivi del tipo 4011AE a circuito integrato funzionano in modo soddisfacente a patto che R3 venga regolata in modo da determinare una tensione in assenza di portante di 0,3 V sulla base di Tr1.
Con un'antenna correttamente sintonizzata, gli unici componenti critici sono C1, C2 e C5.
Il valore di C2 dipende dal fatto che L1 sia costituita dall'avvolgimento di ingresso di un trasformatore di media frequenza a « codice giallo ».

WIRELESS WORLD - Maggio 1980

sistema interfonico con collegamento bifilare

L'apparecchiatura descritta in questo articolo consiste in una unità principale per interfonico.

Figura 1 - Schema elettrico della sezione di amplificazione dell'impianto interfonico: si faccia molta attenzione alla destinazione dei punti A, B, C e D rispetto alla figura successiva.

Figura 2 - Schema del sistema di commutazione che permette all'impianto l'allacciamento a un nutrito numero di unità all'apparecchio principale grazie a una linea bifilare.

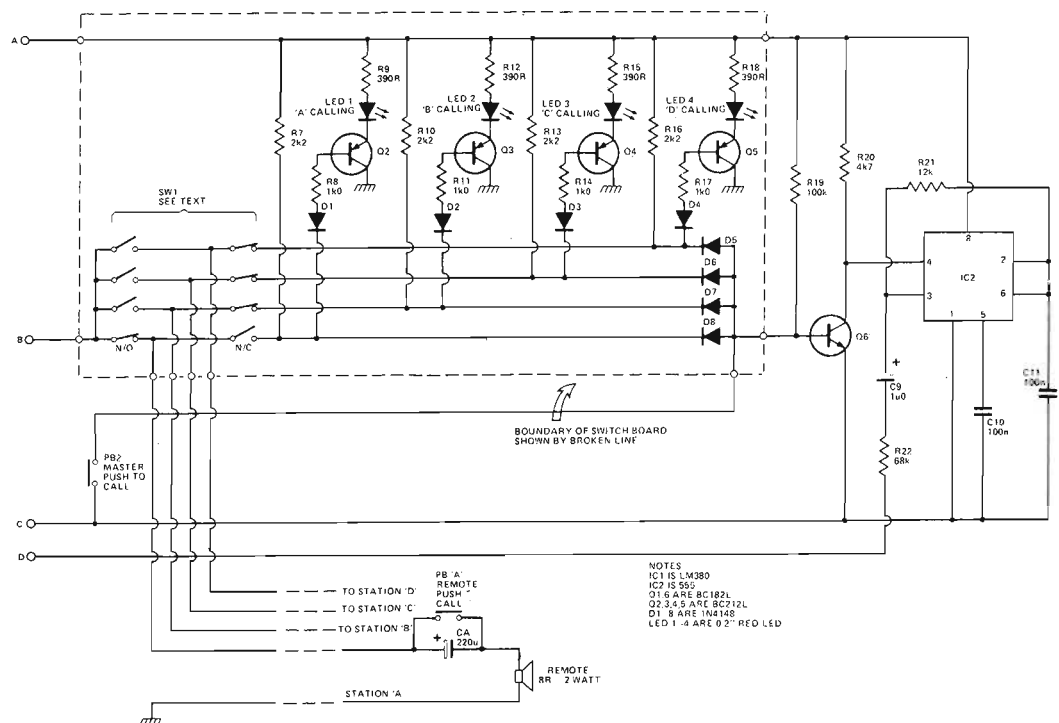
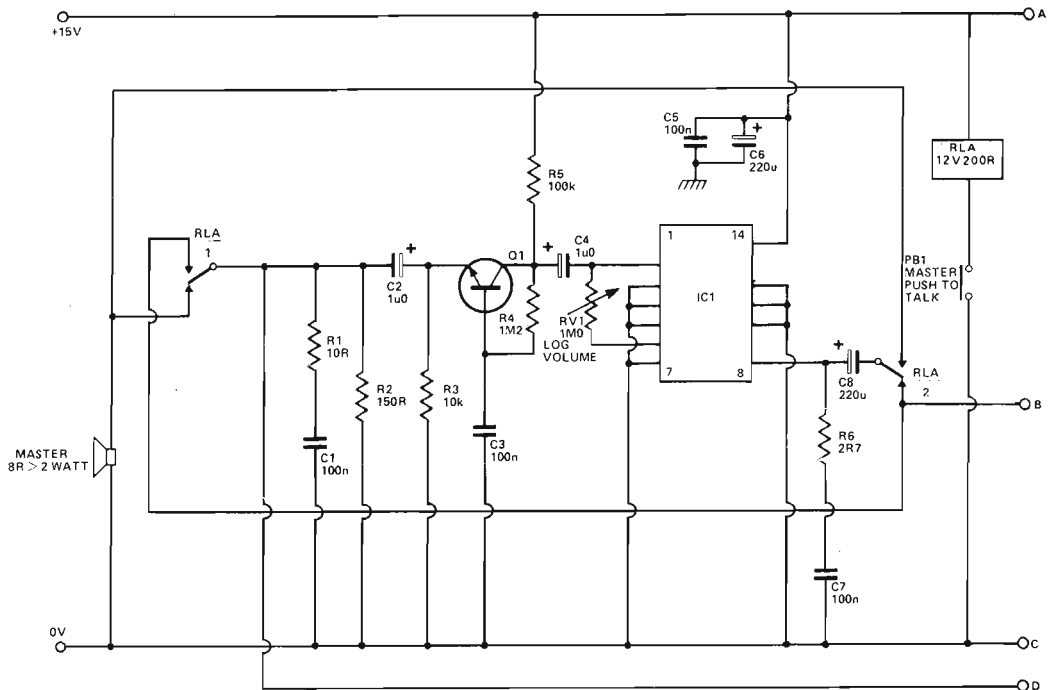
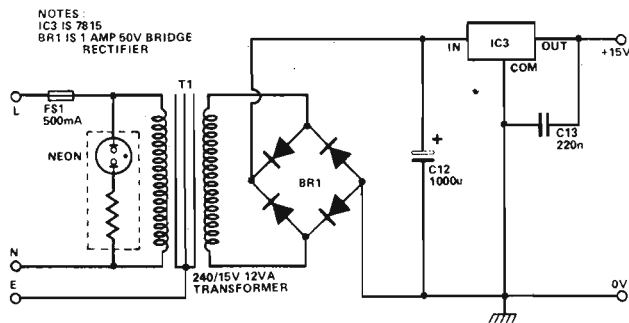



Figura 3 - Circuito elettrico della semplice sezione di alimentazione attraverso la quale si ottiene la tensione di 15 V positiva rispetto a massa, opportunamente regolata, necessaria per il normale funzionamento del sistema interfonico.

completamente autonoma nel senso che contiene anche la relativa sezione di alimentazione. Grazie a ciò si ottiene una certa economia, e si raggiunge nel contempo una elevata sicurezza di funzionamento.

L'impianto è stato previsto per l'impiego con quattro unità derivate, sebbene vengano forniti i ragguagli attraverso i quali è possibile adattare il sistema anche ad un numero maggiore di canali, pari a 8, 12 o ancora di più.

Ciascuna stazione derivata consiste soltanto in un altoparlante, con un pulsante di comando ed una capacità, e viene collegata mediante un cavo all'unità principale.

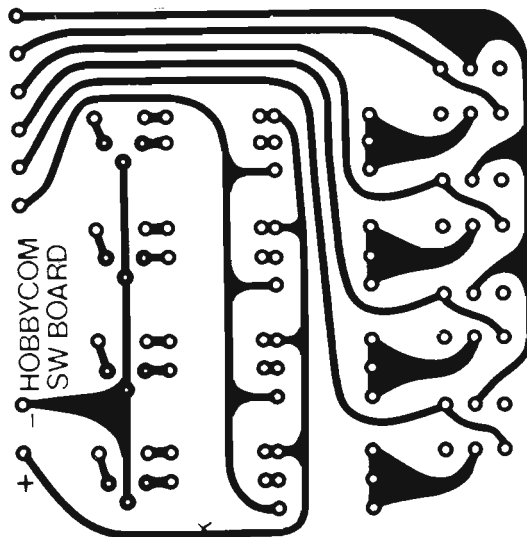
Osservando la figura 1, si può notare che l'amplificatore consiste sostanzialmente in una unità del tipo LM380, che può fornire una potenza di uscita di 2 W: l'altoparlante che viene usato per questo sistema di comunicazione funziona con uscita molto bassa, mentre il segnale di ingresso che deve essere applicato al circuito integrato deve essere di una certa entità. Per ottenere il necessario adattamento, si ricorre appunto allo schema illustrato, del quale fa parte lo stadio di amplificazione Q1.

Il relè RLA ha semplicemente il compito di ridurre la complessità del circuito necessaria quando occorre commutare il trasduttore tra l'ingresso e l'uscita, come accade appunto normalmente negli impianti interfonici.

Il banco di commutatori che costituiscono l'unità SW1, facente parte dello schema di figura 2, serve per collegare l'unità principale ad una delle quattro stazioni a distanza. Simultaneamente, questa sezione di commutazione serve anche per collegare le rimanenti tre stazioni ai punti corrispondenti del generatore a diodo fotoemittente costituito da Q2-Q6, e dal relativo circuito.

In qualsiasi istante, le due parti del circuito consentono ad una stazione derivata di chiamare l'unità principale mediante un commutatore a pulsante;

Figura 4 - Fotografia dell'unità principale completamente realizzata: nella parte superiore si notano i due circuiti stampati dell'amplificatore e dell'unità di commutazione, unitamente al trasformatore, mentre nella parte inferiore si osserva il retro del pannello frontale, sul quale vengono fissati l'altoparlante e i dispositivi di comando.

Figura 5 - Lato rame del circuito stampato del banco di commutazione.

nello schema, la stazione A è illustrata già collegata all'interfonico, mentre le altre stazioni B, C e D non lo sono.

Se una stazione derivata B, C o D, entra in contatto con l'unità principale mediante la pressione sul relativo pulsante, il generatore di chiamata viene attivato automaticamente, e provoca la produzione di un suono nell'unità principale, che comporta la reazione del tutto intuitiva da parte della persona che ne fa uso.

L'alimentazione di questa apparecchiatura deve essere costituita da una tensione di 15 V, perfettamente continua e regolata, che può essere fornita attraverso il circuito di rettificazione che riproduciamo in figura 3: anche in questo caso si fa uso di un trasformatore di rete con lampada-spia al neon in parallelo al primario, ed il secondario fornisce una tensione di 15 V, con una potenza di 12 VA.

La suddetta tensione, rettificata da un sistema a ponte, viene filtrata da C12, e quindi regolata dall'unità IC3, che deve essere del tipo 7815. Tale unità contiene anche un diodo zener di riferimento, che applica alla base del semiconduttore di controllo una tensione variabile in modo da ottenere variazioni corrispondenti della resistenza interna lungo il percorso della corrente positiva, tanto cioè da mantenere stabile la tensione di alimentazione.

Lo schema riporta i valori dei componenti, per cui non resta che precisare che IC1 è del tipo LM380, IC3 del tipo 555, e che i transistori Q1 e Q6 sono del tipo BC182L, mentre i transistori Q2, Q3, Q4 e Q5 sono del tipo BC212L. Infine, i diodi D1/8 sono tutti del tipo 1N4148, mentre il rettificatore a ponte della sezione di alimentazione deve essere in grado di rettificare una tensione alternata di 50 V, con una corrente massima di 1 A.

Per quanto riguarda la tecnica realizzativa (vedi figura 4), non ci sembra che vi siano eccessive difficoltà: per comodità dell'eventuale costruttore, riportiamo comunque in figura 5 il lato delle connessioni in rame del circuito stampato del banco di commutazione, ed in figura 6 il lato rame del circuito stampato sul quale viene installato l'intero circuito elettronico che costituisce l'amplificatore.

Il vantaggio principale di questo sistema consiste, come già si è detto, nel fatto che tra l'apparecchio principale e i vari derivati è sufficiente una linea a due soli conduttori, che potrà esser di tipo non schermato, grazie alla bassa impedenza del trasduttore. Comunque, si tenga presente che se tale linea corre parallelamente ad una o più

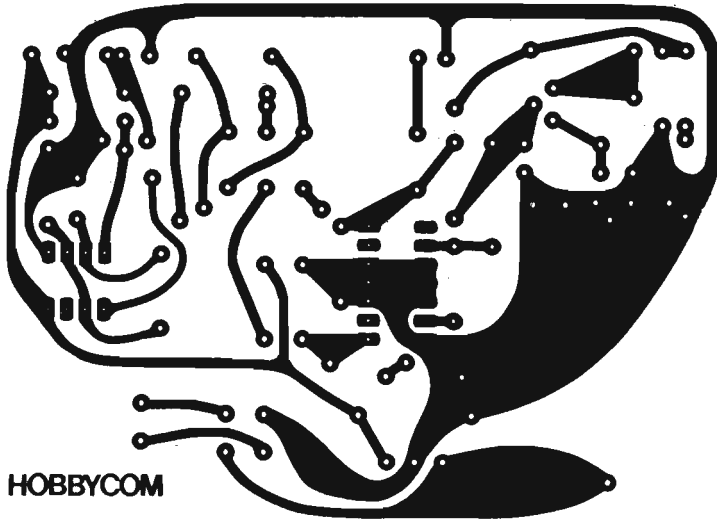



Figura 6 - Lato rame del circuito stampato sul quale vengono installati tutti i componenti che costituiscono l'amplificatore.

linee dell'impianto a corrente alternata, è inevitabile che per induzione venga introdotto all'ingresso dell'amplificatore principale un certo rumore di fondo. Di conseguenza, in tali circostanze sarà bene impiegare o una linea bifilare schermata, oppure evitare di far passare la linea in prossimità dell'impianto a corrente elettrica alternata.

HOBBY ELECTRONICS - Aprile 1980

dispositivo di controllo a raggi infrarossi

Come tutti i sistemi razionali di controllo a distanza, quello che viene proposto in questo articolo sfrutta un sistema di comunicazioni a raggi infrarossi ad alto rendimento, che consente una notevole portata,

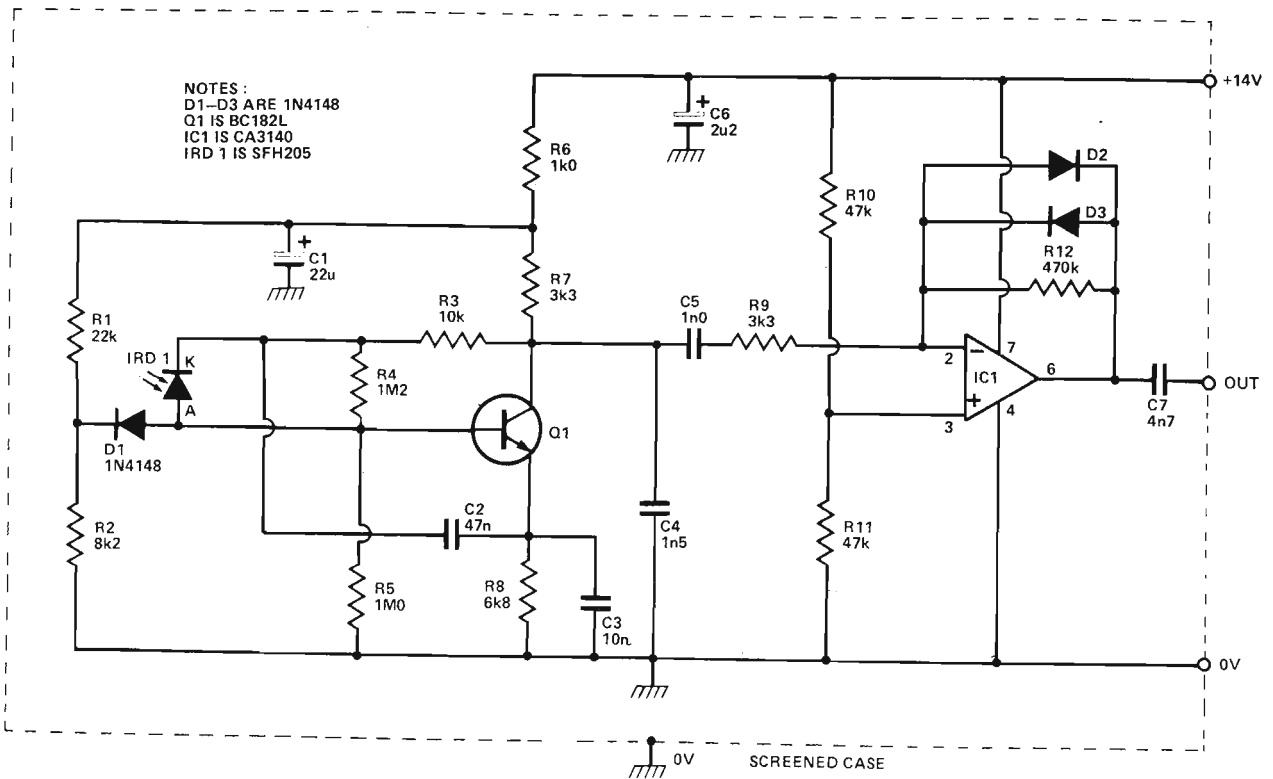



Figura 1 - Schema elettrico del preamplificatore della sezione di ricezione. Si noti la polarità frarosse.

Figura 2 - Circuito elettrico di alimentazione per il funzionamento a 14 V.

Figura 3 - Fotografia della sezione di ricezione del dispositivo descritto.

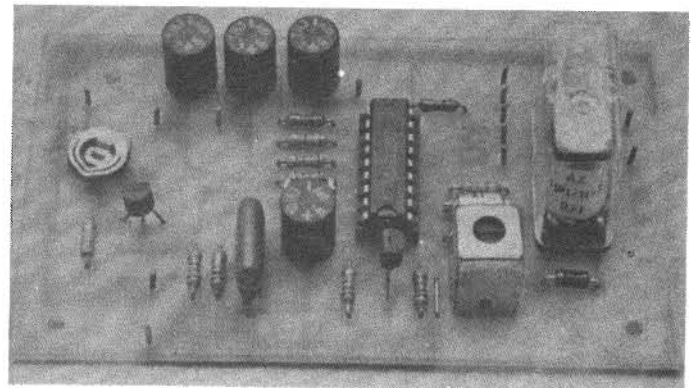
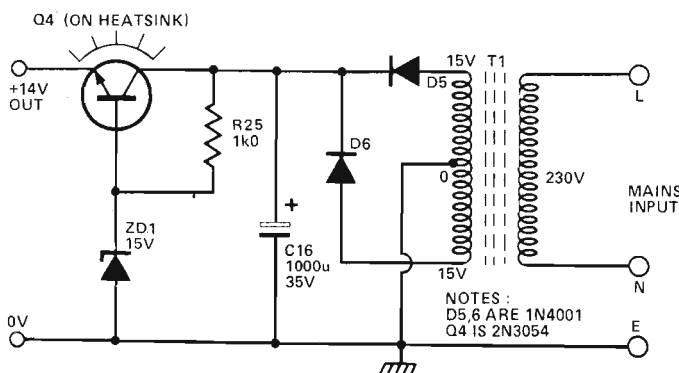
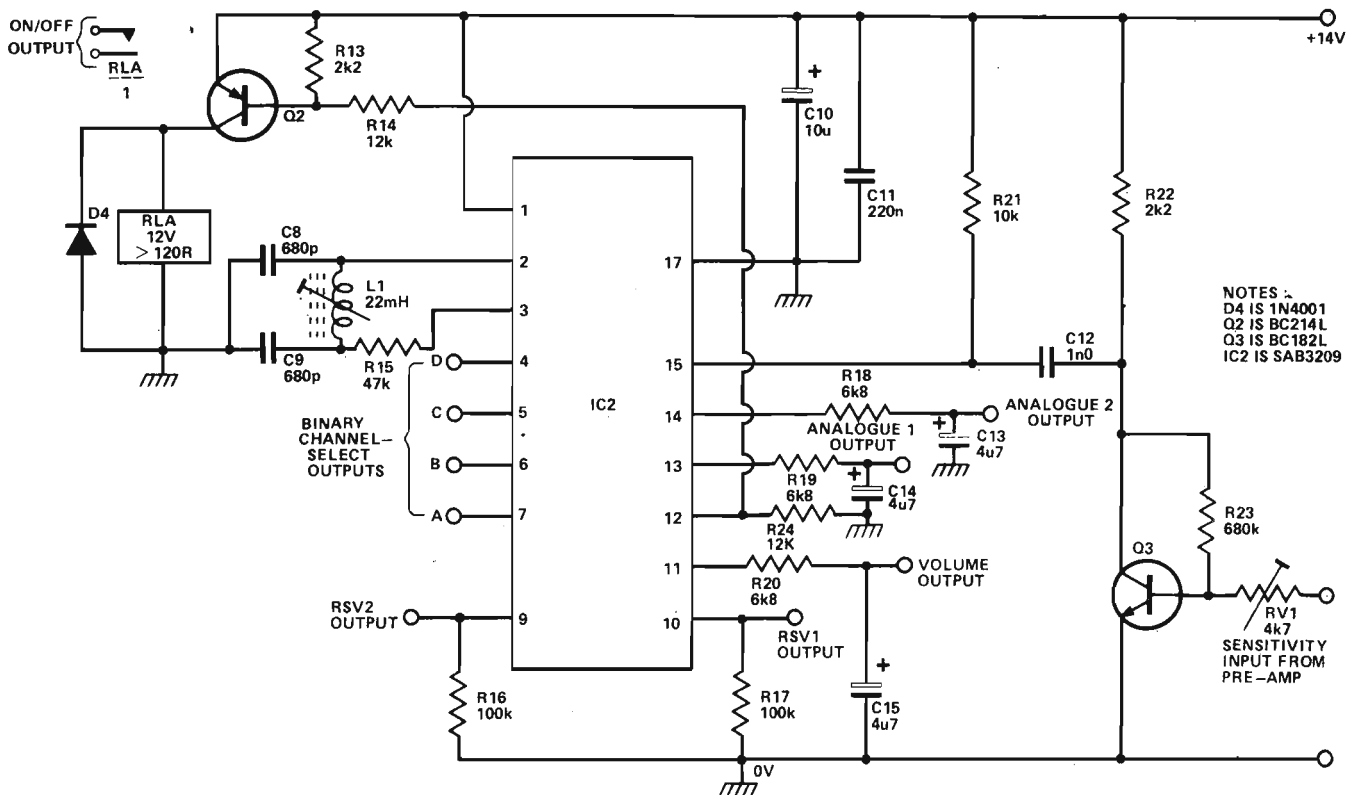



Figura 4 Schema elettrico completo della sezione di ricezione/decodificazione: RLA 1 rappresenta il relè di uscita.

senza tuttavia una eccessiva direzionalità, oltre al fatto che, a differenza di analoghi sistemi basati sul principio ultrasonico, presenta una certa insensibilità nei confronti delle interferenze.

Il sistema impiega dei « chip » del tipo LSI nel trasmettitore e nel ricevitore, e comporta una notevole sofisticazione sia per quanto riguarda la tecnologia, sia per quanto riguarda invece le prestazioni: le uscite del ricevitore consistono in tre tensioni analogiche, e precisamente un'uscita per relè, un'uscita binaria a quattro bit, e due uscite binarie a bit singolo.

Il metodo per interfacciare tali uscite con i dispositivi esterni dipende dalla scelta del realizzatore.

L'effetto di controllo è molto complesso, e viene sintetizzato in una tabella che fa parte dell'articolo e che non riproduciamo per esigenze di spazio: comunque, chi fosse eventualmente interessato ad approfondire l'argomento potrà sempre fare richiesta a questa Redazione della fotocopia integrale dell'articolo alle ben note condizioni.

Per quanto riguarda il principio di funzionamento, occorrerà riferirsi in primo luogo alla figura 1, che rappresenta lo schema elettrico completo del preamplificatore facente parte della sola sezione di ricezione: precisiamo — incidentalmente — che in questo articolo viene descritto il solo ricevitore, mentre il trasmettitore verrà descritto in una seconda occasione, sulla quale non mancheremo di essere precisi.

Il segnale codificato a raggi infrarossi proveniente dal trasmettitore presenta una frequenza fondamentale di circa 30 kHz (pari alla metà della frequenza « clock » del trasmettitore), e viene rivelato da IRD1, per essere poi amplificato una prima volta da Q1, e quindi nuovamente da IC1.

Uno dei problemi che sorgono nella progettazione di preamplificatori a raggi infrarossi consiste nel fatto che il circuito non deve soltanto fornire un forte guadagno per il funzionamento a lunga portata, ma — in aggiunta — non deve raggiungere lo stato di saturazione, quando il trasmettitore viene a trovarsi a breve distanza dal ricevitore.

Tenendo quindi in mente tale principio, R1, D2, D1 e C2 hanno appunto il compito di impedire che il punto di polarizzazione di Q1 si sposti notevolmente al di sotto delle condizioni di forte pilotaggio: D2 e D3 limitano il livello del segnale di uscita di IC1, onde evitare il sovrapilotaggio degli stadi successivi.

I valori di C2, C3, C4, C5 e C7 devono essere scelti in modo tale che l'amplificatore risulti abbastanza selettivo, garantendo in tal modo un buon rapporto tra segnale e rumore.

L'uscita del preamplificatore viene ulteriormente amplificata da Q1 facente parte del telaietto principale di ricezione/decodificazione, per essere poi applicata al terminale numero 15 di IC2, altra unità LSI facente parte della seconda sezione, il cui schema elettrico è riprodotto in figura 4.

L'uscita di IC2 proveniente dai terminali compresi tra 4 e 7 costituisce un segnale binario a quattro bit, che può essere impiegato per scegliere esternamente uno qualsiasi di sedici canali. Le uscte disponibili ai terminali 9, 10 e 12 sono invece segnali a singolo bit, che possono assumere il livello alto o il livello basso, tramite i comandi disponibili sul trasmettitore.

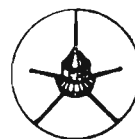
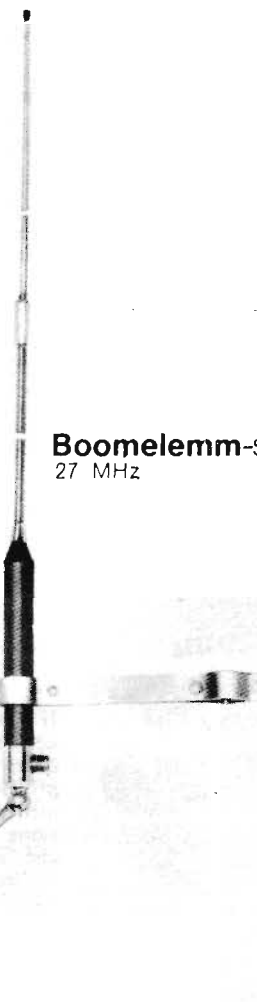
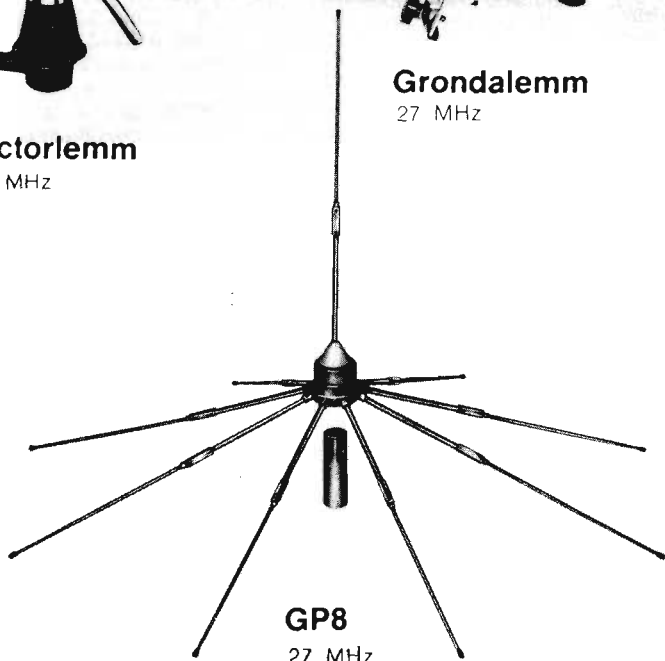
Per consentire un regolare funzionamento di questa apparecchiatura, è consigliabile servirsi di un sistema di rettificazione della corrente alternata, secondo lo schema riprodotto in figura 2: come si può rilevare, il trasformatore T1 riduce ad un valore di 30 V con presa centrale la tensione alternata di rete, e la suddetta tensione secondaria viene rettificata nel sistema a controfase per entrambe le semionde, ad opera di D5 e D6.

C16 provvede a filtrare adeguatamente tale tensione, e lo stadio Q4, unitamente al diodo zener ZD1, provvede alla stabilizzazione grazie all'effetto di controllo della tensione di riferimento di 15 V, applicata alla base.

All'uscita è quindi disponibile una tensione continua e livellata di 14 V, con un valore sufficientemente stabile.

La figura 3 rappresenta infine la foto del circuito stampato realizzato in base ai criteri suggeriti nell'articolo: la foto che riproduciamo è riferita al solo telaietto del ricevitore, e, come già si è detto, faremo il possibile per dare una breve descrizione anche del trasmettitore, non appena la relativa descrizione sarà stata pubblicata.

ELECTRONICS TODAY INTERNATIONAL - Maggio 1980

ANTENNE
lemm
de blasi geom. vittorio
via negroli 24 - 20133 milano - tel. 02/726572 - 2591472
Victorlemm
27 MHz
Victor 200
200 W AM
Grondalemm
27 MHz
Nautalemm
27 MHz
Boomelemm-S
27 MHz
GP8
27 MHz
DISTRIBUTORE AUTORIZZATO PER TRENTINO
ALTO ADIGE E FRIULI:
Ditta Clari: Foro Ulpiano 2 - Trieste - Tel. 040/61868
DISTRIBUTORE PER LA LIGURIA:
SI.A.SA. di Traverso: Via F. Pozzo 4-4/B - Genova
PUNTI DI VENDITA:
CATANIA: L. Trovato - P.za Buonarroti 14
FIRENZE: Paoletti Ferrero - Via il Prato 40R
LECCE: Centro El. Melchioni - Via D'Aurio 52
MESSIMA: Cuscina - Via Faranda 12/A
MIRANO (VE): Saving Elet. - Via Gramsci 40
MODUGNO (BA): Artel - Via Palese 37
PALERMO: Teleradio Faulisi - Via Galilei 32
ROMA: Eurasiatica - Via Spalato 11/2
ROMA: Mas-Car - Via Reggio Emilia 30
ROMA: Refit - Via Nazionale 67
TARANTO: Rat-Vel - Via Dante 241
TRIESTE: Radiotutto - Gall. La Fenice 2

il raggio scrivente

La Philips ha annunciato un nuovo sistema litografico — «Il raggio scrivente» — per la produzione di semiconduttori. Si tratta dell'unico sistema elettronico a scansione oggi disponibile.
Progettato per la generazione veloce di reticoli e di maschere di precisione, il nuovo sistema offre correnti del raggio più elevate rispetto ad altre apparecchiature, la massima densità di corrente sul bersaglio e un funzionamento tanto rapido quanto semplice.
Il « Beamwriter » ha un diametro minimo del raggio 10 volte più piccolo di altri sistemi adoperati in produzione. Può scrivere dettagli piccoli fino a 0,4 micron. Benché sia stata studiata principalmente per la produzione, questa apparecchiatura può anche essere utilizzata come strumento di ricerca e sviluppo.

fibre di vetro sperimantale

Il Ministero delle Poste olandesi, la Philips e la NKF Kabel dello stesso Gruppo Philips prendono parte ad un esperimento congiunto per la trasmissione di conversazioni telefoniche su fibre di vetro. Scopo dell'esperimento è acquisire esperienza nelle condizioni tipiche di trasmissione. E' in corso l'installazione di un cavo in fibra di vetro lungo 13,8 km tra Eindhoven e Helmond. Le norme e le specifiche relative alle fibre di vetro sono ancora oggetto di studio in ambito internazionale. Questo cavo è stato quindi realizzato rispettando nei minimi dettagli le specifiche fornite dalla NKF e dal Ministero delle Poste olandesi.
Il cavo, a differenza di quanto si fa in altri Paesi, non viene posato in una canaletta protettiva perché è dotato di una propria protezione. Il cavo attraversa il canale Zuid-Willemsraart e le sottilissime fibre di vetro che trasportano la trasmissione devono essere sufficientemente protette rispetto alle sollecitazioni meccaniche. La fibra, prodotta con vetro di elevatissima qualità, ha un diametro che misura soltanto 0,1 mm. Per permettere la manovrabilità e per proteggere il cavo dalle sollecitazioni meccaniche la fibra di vetro è inserita in un tubetto di plastica con diametro esterno di 1,6 mm.
In un'unica guaina protettiva sono poi riunite dodici fibre e un certo numero di fili di rame impiegati per la telesorveglianza e l'alimentazione dei ripetitori.
L'esperimento viene effettuato con un sistema bidirezionale a 2 fibre che richiede un solo ripetitore per l'intera tratta. A 4,8 km dall'estremo della fibra è possibile collegare un'altra fibra in modo da poter effettuare esperimenti su complessivi 9,6 km.
Al lato trasmittente i segnali elettrici vengono convertiti in segnali luminosi mediante un laser a semiconduttore. Gli impulsi luminosi vengono propagati nella fibra di vetro con una attenuazione relativamente bassa. Dopo circa 9 chilometri vengono rivelati da un diodo avalanche e convertiti nuovamente in un segnale elettrico. Questi segnali vengono elaborati in un rigeneratore, quindi amplificati e inviati nuovamente ad un laser. Come in altri casi di trasmissione ottica, anche in questo esperimento si utilizza la trasmissione PCM. Con questo sistema è possibile trasmettere su una fibra 1920 canali telefonici. Con queste prove si dovrebbero ottenere risultati utili per i comitati internazionali di normalizzazione che si occupano delle caratteristiche e delle possibilità della fibra di vetro come mezzo di trasmissione.

informatica per il territorio

I Centri Scientifici della IBM Italia hanno recentemente iniziato la pubblicazione di una nuova collana destinata a raccogliere contributi, sia di esperti italiani e stranieri sia di specialisti IBM, nel campo dell'informatica applicata ai problemi della gestione territoriale. La pubblicazione, della quale sono disponibili i primi tre numeri, vuole essere un punto d'incontro per quanti, ricercatori o enti, intendono portare il loro contributo al tema « territorio », un tema d'estrema attualità. Oggi, territorio significa essenzialmente un insieme di risorse, nel senso più ampio del termine, a disposizione dell'uomo. Organizzare, gestire e pianificare il territorio, tenendo conto dei limiti e dei vincoli posti dalla scarsità delle risorse e dalla tendenziale irreversibilità delle destinazioni delle risorse stesse, comporta un'esigenza conoscitiva imponente. Significa procurarsi una enorme quantità di dati, il cui utilizzo richiede gli strumenti più moderni e le tecniche più avanzate dell'informatica.
Accanto alle tradizionali applicazioni relative alle informazioni demografiche e socio-economiche, occorre sviluppare e inserire in un unico strumento conoscitivo i dati relativi all'idrologia, alla geologia, ai trasporti, alla destinazione agricola dei terreni. Per l'informatica si tratta quindi di approfondire i metodi per rilevare e includere nel sistema informaitvo questi dati geografici: un problema attualmente in via di soluzione e che richiede il contributo di più discipline scientifiche.

nuovo stabilimento di nastri e memorie magnetiche del West Bengala

La Tesi ha annunciato l'avvenuto perfezionamento a Nuova Delhi presso il Dipartimento dell'Elettronica del Governo Indiano, di un rilevante accordo fra la società italiana SONOREX TAPE e la Electroband India Ltd., che prevede la fornitura di impianti, know-how e materie prime per un nuovo stabilimento di nastri e memorie magnetiche localizzato nel West Bengala. Il valore della fornitura, che sarà completata entro il 1981, si aggira complessivamente intorno ai 3 miliardi di lire italiane. L'obbiettivo del governo indiano nella acquisizione della fornitura è principalmente di ridurre la dipendenza dall'estero per la produzione di nastri magnetici per l'utilizzo in campo musicale, digitale e cinematografico; l'India è infatti uno dei maggiori produttori mondiali di film ed utilizza nastri magnetici per la registrazione delle colonne sonore.
L'India rappresenta in questo periodo della sua evoluzione industriale una opportunità di enorme interesse per le industrie italiane, anche in relazione alla politica esterna di quel paese che tenta di diversificare le fonti di acquisizione rispetto agli Stati Uniti. In particolare si presentano occasioni interessanti nei settori di tecnologia di processo in quasi tutti i campi manifatturieri. Si riscontra anche una notevole efficienza degli organismi d sviluppo industriale governativi nel concedere aiuti finanziari alle imprese indiane per joint ventures con imprese italiane.
A pieno regime l'impianto di Calcutta sarà in grado di produrre annualmente 700 milioni di metri di nastro da 3,81 mm.

memorizzazione e riproduzione della voce umana

La National Semiconductor Corporation ha introdotto un sistema per la memorizzazione digitale e la riproduzione della voce umana. Indicato con Speech Processor Set (SPS™), rivela la sua utilità in un ampio spettro di applicazioni industriali e consumer.
Lo Speech Processor Set SPS™ è un kit di diversi circuiti integrati MOS canale N, tra cui uno Speech Processor Chip (SPC) ed una o più memorie a sola lettura per le parole (ROM) che, con un semplice filtro esterno, un amplificatore ed un altoparlante producono un parlato di qualità elevata. Con questa tecnica si possono produrre voci maschili, femminili e di bambini, nella maggior parte delle lingue.
Il sistema SPS™ offre diversi vantaggi nei confronti di altre tecniche: da un punto di vista dell'utente, la tecnica vocale della National è molto meno complessa di altre. Poiché, inoltre, il sistema non è limitato dal tipo di microprocessore usato, al contrario di altri, può essere introdotto direttamente in molte applicazioni. Infatti, la semplicità dell'interfaccia bus è tale che anche microcontrollori, come quelli della famiglia COP™, la possono facilmente gestire.
La tecnica usata dall'SPS™ della National è quella della compressione e digitalizzazione delle forme d'onda. La tecnica minimizza il costo dell'hardware logico e della memoria. Con un algoritmo di compressione, la quantità di memoria necessaria può essere notevolmente ridotta.
Usando queste tecniche, la voce non è solo intelligibile, ma anche riconoscibile. Poiché la voce digitalizzata e memorizzata ha avuto origine da una voce umana registrata, la voce riprodotta contiene tutti gli accenti, le inflessioni e le sfumature dell'originale. Tipicamente, una voce maschile richiede circa 1200 bit per ogni parola. A causa del maggiore contenuto di frequenze, la sintesi della voce femminile richiede una quantità più elevata di bit per ogni parola.
Nel funzionamento, il chip di elaborazione vocale comunica con la ROM vocale, che contiene le informazioni vocali compresse ed i dati di ampiezza e di frequenza necessari per l'uscita vocale. Si può accedere direttamente ad un massimo di 128k bit di memoria, ossia a circa 100 parole di voce maschile.
Fra le caratteristiche dello Speech Processor Set della National vi sono:

— 256 possibili espressioni indirizzabili
— compatibilità TTL e con MICROBUS™
— logica antirimbalzo on-chip per l'interfacciamento con switch manuali
— capacità d'interrupt per collegamento in cascata di parole o di frasi.

Oscillatore controllato al quarzo o esternamente pilotato.

flyback converter power module

La Exhibo Italiana s.r.l. comunica che la sua rappresentata Silicon General ha prodotto un nuovo componente denominato SM 1000 Flyback converter power module.
Il modulo SM 1000 è un ibrido progettato per applicazioni in alimentatori di tipo switching a modulazione d'ampiezza d'impulso (PWM) con « flyback transformer ».
Unito al «flyback transformer », al rettificatore ed al filtro capacitivo, il Modulo è in grado di fornire fino a 50 W di potenza d'uscita ad una o più tensioni derivate direttamente da una fonte primaria di continua, come, ad esempio, una batteria o un rettificatore.
Le tensioni d'uscita derivate dal Modulo SB 1000 offrono un'eccellente stabilità per un'ampia variazione della tensione d'ingresso unita ad un'alta efficienza.
Il circuito di controllo interno, funzionante ad una frequenza tipica di 60 kHz, può essere regolato ad altre frequenze mediante un condensatore o una resistenza esterna.
Il Modulo è progettato per funzionare con vari tipi di « flyback transformer » dipendendo dal tipo di applicazione.

CARATTERISTICHE

- Tensioni d'ingresso da 35 a 400 Vcc
- Potenza d'uscita fino a 50 W
- Alta efficienza
- Regolazione al carico circa 3%
- Regolazione di linea circa 2%
- Frequenza interna di commutazione 60 kHz
- Regolazione esterna della frequenza e della stabilità
- Piccolo, leggero, con flangia di conduzione del calore
- Protetto contro sovraccarichi e corto circuiti

nuova testa di lettura per registratori a nastro magnetico

Con la reazione magnetica è possibile conferire agli elementi magnetoresistivi un notevole grado di linearità. Ciò li rende utilizzabili, in numerose applicazioni nel campo delle registrazioni magnetiche. Questo risultato è stato ottenuto recentemente nei Laboratori di Ricerca Philips di Eindhoven (Olanda).
Gli elementi magnetoresistivi funzionano secondo il principio della variazione della resistenza elettrica che si verifica allorché un conduttore viene sottoposto all'influenza di un campo magnetico esterno. Tali elementi hanno una sensibilità elevata che è indipendente dalla velocità del nastro.
Mediante la tecnologia del film sottile è possibile fabbricare versioni miniaturizzate di elementi magnetoresistivi che consentono la produzione di teste di lettura con un buon rapporto segnale/rumore a bassa diafonìa. Questo risultato, permette di aumentare la densità di registrazione.
L'effetto magnetoresistivo, tuttavia, non è per niente lineare. Con gli accorgimenti sinora adottati è stato possibile compensare tale non linearità soltanto in parte.
La linearizzazione introdotta dalla reazione magnetica rende però possibile l'utilizzazione degli elementi magnetoresistivi nelle teste di lettura degli apparecchi audio Hi-Fi.
Il costante moglioramento delle caraterisitche dei nastri da registrazione permette di aumentare la densità dell'informazione nella registrazione magnetica. Con le tecniche del film sottile è possibile fabbricare teste miniaturizzate di lettura/scrittura. Queste teste che utilizzano l'effetto magnetoresistivo di un film sottile di materiale ferromagnetico vengono preferite alle teste di lettura induttive perché queste, quando vengono fabbricate con la tecnica del film sottile, sono relativamente poco sensibili.
L'effetto magnetoresistivo presenta però una marcata non linearità.
Per le applicazioni Hi-Fi audio è però richiesta una linearità migliore che può essere ottenuta combinando la traslazione del punto di lavoro con una reazione magnetica. Per ottenere ciò viene riportata parte della corrente di uscita dell'amplificatore collegato alla testa di lettura ad un conduttore avvolto sulla striscia di materiale magnetoresistivo. Si ottiene un campo con direzione opposta rispetto a quello del campo che deve essere letto.
Si è notato che con la reazione si ottiene anche una sensibile riduzione del rumore. In questo caso il rumore è di tipo Barkhausen ed è causato dai bruschi movimenti delle pareti del dominio magnetico quando si verifica una variazione della magnetizzazione in un campione ferromagnetico che contiene più di un dominio.
Il rumore Barkhausen viene ridotto considerevolmente dalla reazione perché questo rumore aumenta in una misura più grande della funzione lineare dell'ampiezza del campo magnetico c.a. da rivelare.
Il campo magnetico richiesto per traslare il punto di lavoro può essere ottenuto introducendo una corrente continua supplementare sulla linea di reazione.
I risultati descritti si riferiscono esclusivamente ad esperimenti di laboratorio e non implicano necessariamente alcun seguito industriale o commerciale.

fatti-curiosità cifre dell'informatica

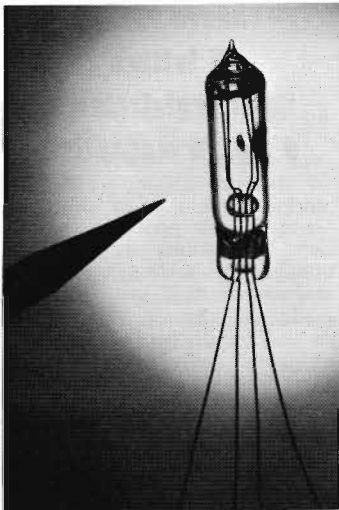
« Bits e Bytes » è una raccolta di fatti, cifre e curiosità dell'informatica, tratta dal numero di « Rivista IBM » attualmente in distribuzione agli abbonati.
Nel gergo dell'elaborazione dati i bit sono le unità elementari di informazione che, opportunamente combinate, formano i bytes, cioè i caratteri — lettere e cifre — necessari a scrivere parole e numeri. Naturalmente si tratta di una scrittura simbolica secondo uno schema comprensibile all'elaboratore elettronico.
Le due pagine che seguono forniscono paragoni o indicano caratteristiche delle macchine non sempre immediatamente comprensibili quando sono espressi in termini reali, senza riferimenti a fatti o grandezze della vita quotidiana. Così, ad esempio, la testina di lettura di un'unità di memoria a dischi magnetici IBM 3350 si trova a soli 0,43 millesimi di mm dal disco: in altri termini, un capello umano andrebbe diviso in 120 strisce per passare tra disco e testina. E ancora: se tecnologia e produttività fossero avanzate in altri settori industriali come nell'informatica, oggi un'auto potrebbe percorrere 235 km con un litro di benzina e un aereo volerebbe attorno al mondo in 24 minuti.

un video per tutti

Un prezzo poco superiore a quello di un buon televisore a colori, sconti di quantità, facilità d'uso, semplicità di manutenzione sono le principali caratteristiche del terminale video 3101. Si tratta di un terminale adatto anche ai non specialisti e la cui installazione può essere effettuata dallo stesso utilizzatore. Anche la manutenzione è stata semplificata e l'utente può verificarne la funzionalità senza bisogno dell'intervento di un tecnico.
Il terminale, cui può essere collegata la nuova stampatrice 3102, è composto di tre elementi separati: il video, la tastiera, l'unità logica e può essere collegato a elaboratori anche non IBM. Tra gli elaboratori IBM collegabili: la Serie 1, il Sistema 8100, gli Eleboratori 4300, i Sistemi/370, gli Elaboratori 303X.
Le caratteristiche del terminale ne consentono un uso facile e comodo: lo schermo, infatti, è dotato di un filtro mobile che aumenta il contrasto; il video può essere ruotato e inclinato per evitare i possibi! riflessi; i tasti sono opachi; i caratteri sono di dimensioni tali da essere particolarmente leggibili su tutta la superficie dello schermo; la tastiera è mobile in modo che l'utente possa lavorare nella posizione e alla distanza più comoda e più adatta al tipo di lavoro che svolge.
L'IBM 3101, inoltre, è stato progettato in modo che l'utente stesso sia in grado di trovare velocemente la causa di eventuali errori o guasti mediante messaggi che compaiono sullo schermo. Ricevuta la segnalazione e scoperto il guasto, l'operatore può staccare la parte non funzionante e inviarla per la riparazione al Centro Assistenza Tecnica IBM. Nel frattempo, può sostituire l'elemento guasto con un elemento di riserva e continuare il proprio lavoro.
Il terminale viene venduto attraverso un nuovo canale di vendita, il Centro Marketing Prodotti a Larga Diffusione, via Fantoli 15, Milano.

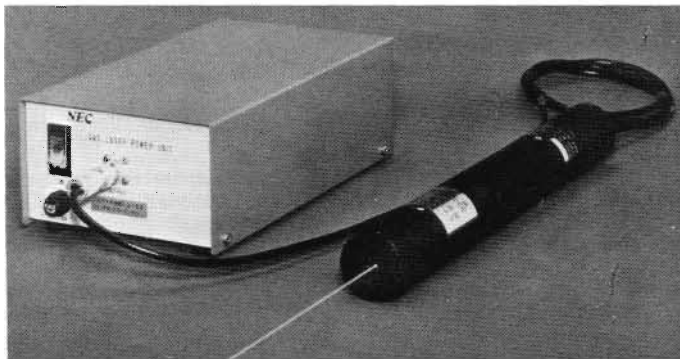
termistori a circuito doppio

La Terry Ferraris annuncia l'introduzione del suo termistore riscaldato indirettamente a circuito doppio e ad alta sensibi-

lità. Le caratteristiche del gruppo riguardano una combinazione di elemento riscaldante e di un termistore racchiuso in un bulbo di vetro che non risente dei cambiamenti delle condizioni ambientali.
Quando la potenza viene applicata direttamente al termistore, la grandezza del cambio di temperatura viene determinata sulla base di un aumento di temperatura di 1°C per ciascuno 0,015 mw (nominale). La potenza applicata di 0,04 mw (nominale) ad un elemento riscaldante avrà come conseguenza che l'elemento riscalderà indirettamente il termistore, il risultante aumento di temperatura di 1°C, che muterà la resistenza da 50.000 a 15.000 Ω del termistore.
Le caratteristiche di progettazione di questo nuovo termistore riscaldato indirettamente lo rendono idealmente adatto per applicazioni di regolatore di amplificazione elettrica diretta o indiretta, tali come amplificatori circuito ripetitore telefono, oscillatori audio, segnali generatori, oscilloscopi, analizzatori armonici discorsione onda, e ponti d'impedenza.

nuovo amplificatore ibrido ultra veloce

La National Semiconductor Corporation, presenta sul mercato un nuovo amplificatore ibrido per strumentazione, caratterizzato da tempi di assestamento ultra veloci e impostazione programmabile del guadagno.
Il nuovo dispositivo LH0084 è un amplificatore ad elevata precisione, appositamente progettato per sistemi multiplexati di acquisizione dati ad alta velocità. L'LH0084 si assesta tipicamente allo 0,01% in soli 5 microsecondi, con una velocità circa 10 volte maggiore rispetto ad altri amplificatori di precisione per strumentazione attualmente sul mercato.
L'impedenza d'ingresso critica per le prestazioni di un dato sistema, è pari a 10^{11} Ω. Le impostazioni del guadagno programmabile vengono attuate per mezzo di resistori a film sottile laser-trimmed, che comportano derive di guadagno di soli 1,0 ppm/°C.
Come dispositivo a 16 pin, l'LH0084 presenta due sezioni. La prima sezione contiene una coppia di amplificatori a guadagno programmabile digitalmente, con FET a ciascun ingresso, seguiti da uno stadio d'uscita da differenziale a terminazione singola, con guadagno programmabile da pin.
Lo stadio d'ingresso dell'amplificatore è programmabile da software tramite resistori a film per guadagni 1, 2, 5 o 10, mentre lo stadio d'uscita può essere cortocircuitato sui pin, per ottenere guadagni 1, 4 o 10.

nuovo laser He-Ne a specchio interno

La NEC ha messo in produzione una nuova serie di Laser a specchio interno all'elio-neon, per applicazioni industriali. I componenti della serie sono designati con GLG5210, 5211, 5220, 5221, 5310, 5311.
Il nucleo dei laser ad elio-neon è costituito da un tubo al plasma completamente sigillato, prodotto con una tecnologia che garantisce un periodo di conservazione di 10 anni ed una vita operativa di oltre 10.000 ore.
I laser con tubi al plasma tradizionali raggiungono facilmente una vita operativa di 10.000 ore, tuttavia la loro conservazione media non supera i tre anni. Tale limite è dovuto alla permeazione ed ai gas esterni che non vengono trattenuti dagli adesivi organici, come la resina epossidica, con i quali in genere gli specchi o le finestre di Brewster vengono sigillati. Partendo da tale considerazione, la NEC ha sviluppato dapprima una tecnica di smaltatura per specchi rivestiti con materiale dielettrico, ottenendo successivamente dei tubi al plasma di elio-neon completamente sigillati con vetro.
Tali tubi vengono fabbricati con lo stesso processo industriale impiegato per i tubi a vuoto di tipo convenzionale. Nella fase di estrazione mediante cottura dei gas contenuti all'interno del tubo, tuttavia, la presenza di adesivi organici richiede una limitazione della temperatura a 100°C, mentre la tecnologia messa a punto dalla NEC permette di giungere fino a 300°C, con un'efficacia notevolmente maggiore.
Le applicazioni del laser a specchio interno sono molteplici: dai sistemi di allineamento, ai sistemi di trasmissione in facsimile, dalle apparecchiature per esami medici ai sistemi di controllo della qualità, alle apparecchiature per interferometria.
La serie può essere dotata di teste per usi generali o di teste con allineamento di precisione. In entrambi i casi la potenza di uscita è di almeno 1 mW (o 2 mW), con polarizzazione random o lineare.
L'alimentazione richiede una sorgente di 100 Vca (o 220 Vca) ±10% a 50/60 Hz; tutti i modelli hanno un assorbimento nominale di 35 VA, con un periodo di riscaldamento pari a 10 minuti circa. La lunghezza d'onda in uscita risulta pari a 632,8 nm, con una divergenza del fascio di circa 1,0 mrad ed un ripple del 3% massimo. Tutti i modelli possono operare all'interno dell'intervallo di temperature compreso fra 0°C e 50°C, in condizioni di umidità relativa massima del 95%.

nastro magnetico "metafine"

E' passato più di un anno da quando la 3M ha lanciato in tutto il mondo il suo rivoluzionario nastro magnetico « Metafine » Scotch al metallo puro. A distanza di dodici mesi, si può dire che il successo è stato superiore alle più ottimistiche previsioni: infatti tutti i maggiori fabbricanti di registratori hanno già iniziato a produrre apparecchi speciali per i nastri metallici. Questo successo è stato il risultato di approfondite ricerche. Infatti, i nastri ai metalli puri aprono nuovi orizzonti per futuri sviluppi applicativi nei campi audio/vdeo e digitale, impensabili fino a pochi anni fa.
Il punto ove maggiormente si è dovuto lavorare è stato lo sviluppo di una testina di registrazione che non si saturasse prima del nastro.
Infatti, una domanda che ricorre di frequente quando si parla di nastri magnetici ai metalli puri, è il pericolo che questi possano ossidarsi nel tempo, con conseguente perdita di qualità. Questo inconveniente per i nastri « Metafine » non esiste: l'utilizzazione di tecniche e di tecnologie esclusive, ha eliminato la degradazione del prodotto nel tempo, dovuta ad ossidazione del pigmento magnetico.
Il nastro « Metafine », anche quando è esposto a temperature ed umidità estreme, presenta una grande stabilità nel tempo. Per verificare tale stabilità, sono state effettuate prove molto severe, come l'immersione in soluzioni di cloruro di sodio e di solfuro di sodio. Anche a queste prove, il nastro « Metafine » ha mantenuto praticamente inalterate le sue superiori caratteristiche magnetiche ed acustiche.

nuova sonda passiva

LA ITT Pomona Electronics, ha annunciato lo sviluppo di una nuova sonda passiva, modello 4550, caratterizzata dalla presenza di numerosi accessori opzionali.
Il modello 4550 incorpora un commutatore a slitta a tre posizioni, posto nella testa della sonda, ed ha una lunghezza di cavo pari a 1,5 metri. Gli accessori opzionali della sonda comprendono una punta isolante, un gancio a molla, un utensile di regolazione, un adattatore BNC ed una punta per circuiti integrati.
L'ampiezza di banda entro la quale la sonda può operare è compresa fra 0 Hz e 10 MHz nella posizione x1, e fra 0 Hz e 100 MHz nella posizione x1 è caratterizzata da altre specifiche operative, quali una resistenza d'ingresso pari a 1 MΩ ed una capacità d'ingresso pari a 40 pF, a cui si deve aggiungere la capacità dell'oscilloscopio usato.
Per la posizione x10 sono specificate le seguenti caratteristiche: tempo di salita di 3,5 nanosecondi, resistenza d'ingresso pari a 10 MΩ se la sonda è usata con un oscilloscopio con resistenza d'ingresso di 1 MΩ, capacità d'ingresso pari a 11,5 pF se la sonda è usata con un oscilloscopio avente una capacità d'ingresso di 30 pF e campo di compensazione compreso fra 10 e 60 pF.
La tensione operativa per entrambe le posizioni d'uso è di 600 Vcc, compreso il picco di ca.

nuovo word recognizer A6701

- Simulatore di porte: AND, NAND, OR, NOR
- Espandibile con incrementi di 18 bit
- Da 1 a 18 bit con una frequenza di clock di 50 MHz
- Fino a 72 bit con una frequenza di clock di 15 MHz
- Modi di livello e clock adatti per il funzionamento sincrono
- Filtro per i glitch

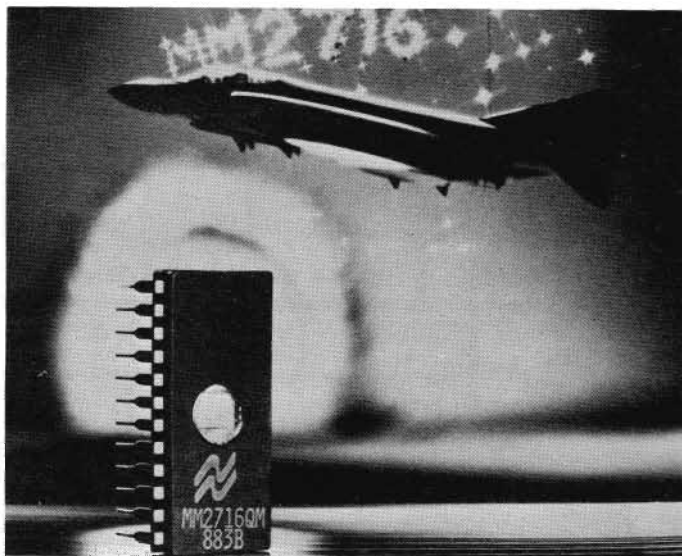
L'A6701 fornisce un trigger di facile uso, in grado di emulare diverse configurazioni di gate, per la ricerca dei guasti nei circuiti digitali.
Lo strumento è stato progettato in modo da fornire dei segnali di trigger logico per le apparecchiature portatili, gli oscilloscopi da laboratorio e gli analizzatori logici.
Il riconoscitore di parole può accettare 18 bit, che possono essere aumentati fino a 72 collegando fra loro quattro unità.
L'A6701 permette di operare sia in modi sincroni che asincroni, oltre a fornire la selezione Parola-Parola, la selezione della tensione di soglia ed il filtro per il glitch. Nei modi sincroni, l'operatore può selezionare un livello o un clock qualificato d'uscita.
Oltre al riconoscimento convenzionale della parola AND, può essere configurato in modo da fornire un trigger logico NAND, OR, NOR o secondo una combinazione definita dall'utente.
Il modulo di alimentazione separato può alimentare due unità riconoscitrici di parola da 18 bit.
L'A6701 può essere usato nei laboratori, nei centri di ricerca, di progetto e sviluppo, su logiche con velocità da media ad elevata o su circuiti controllati.
Per ulteriori informazioni contattare:

Tektronix S.p.A.
Via Lampedusa 13
20141 Milano

filtro attivo universale a basso costo

La National Semiconductor Corporation ha aggiunto una nuova versione a basso costo del filtro attivo «universale» AF100. Assemblato ora in un package standard a fusione a 16 pin dual-in-line, il filtro può avere una riduzione del 25% nel prezzo, per volume.
Questo filtro è più affidabile e durevole dei filtri discreti ed è realmente universale per applicazioni che richiedono funzioni passa-basso, passa-alto o passa-banda con una qualsiasi delle configurazioni filtranti classiche, come la Butterwrth, la Besse, la Cauer o la Chebyshev.
Sono disponibili due versioni calibrate internamente: la AF100-1CN, regolata per ottenere precisioni del ±2,5% sulla frequenza centrale e la AF100-2CN, regolata per una precisione del ±2,0% sulla frequenza centrale.
Ciascun dispositivo ha regolazioni di Q, di frequenza e di guadagno indipendenti, con un campo di frequenza fino a 10 kHz, ed un prodotto Q frequenza centrale fino a 50.000.
Il nuovo AF100 ha applicazioni in MODEN, ad alto volume, e nelle telecomunicazioni, dove caratteristiche elettriche versatili, compatibilità di inserimento automatico, elevata densità d'impaccamento e numero ridotto di elementi esterni, permettono di ottenere notevoli risparmi.
I dispositivi hanno anche applicazioni in organi elettronici, trasduttori di pressione, trasformatori di Fourier veloci, analizzatori di spettro, radio ricevitori, come computer ed apparecchiature di callaudo, dove è richiesta la reiezione a 60 Hz.

versione militare del 2716

Presso la National Semiconductor Corporation è ora disponibile una nuova versione dell'EPROM standard industriale 2716, capace di funzionare nell'intero campo militare di temperature.
Designata con MM2716M, l'EPROM cancellabile con raggi ultravioletti e riprogrammabile elettricamente, da 16 kbit si presta in modo ideale ad applicazioni dove hanno particolare importanza un limitato tempo di restituzione de dati e di gestione delle configurazioni.
Il dispositivo da 2048x8 bit è costruito in un contenitore da 24 piedini in due file parallele ed è stato progettato per un campo di temperature di funzionamento compreso fra —55°C e +125°C.
La dissipazione di potenza attiva è pari a 632 milliwatt massimi e di 150 milliwat a riposo.
Il tempo di accesso è pari a 450 ns.

L'MM2716M, inoltre, ha un'alimentazione singola a +5 volt (±10%), funzionamento statico senza necessità di clock ed ingressi e uscite TTL compatibili durante entrambi i modi di lettura e di programmazione.

alimentatori non interrompibili

Gli alimentatori non interrompibili (Uninterruptible Power Supplies) sono generalmente considerati sistemi aventi un'entrata AC e un'uscita comunque AC a onda sinusoidale con potenza di migliaia di watt e costo molto elevato. Non è insolito che un UPS occupi più spazio che non il sistema che deve alimentare. Basti pensare solo all'ingombro delle batterie richieste per mantenere il sistema attivo per qualunque periodo di tempo.
Ora in molte applicazioni di microcomputer, l'interruzione o la perdita di potenza dalla linea AC, può essere sostenuta con un UPS nferiore agli 800W. In altri termini, l'interruzione è tollerabile fino a quando la memoria RAM non incomincia a perdere i dati. Un UPS in grado di erogare da 5 a 50 W può facilmente alimentare la parte di memoria MOS e la logica di refresh indipendentemente dalla fornitura di energia principale del computer. Quest'ultima è la proposta del nuovo Stevens-Arnold UPS 2708AE a potenza non interrompibile.

Forme d'uso dell'UPS 2708AE

Forma normale: linea AC/DC 5 V e 12 V regolati

CHE AUTOMATICAMENTE PASSA A

Forma « a sostegno »: DC/DC 5 V regolati e batterie a 12 V DC per sostenere l'alimentazione nell'eventualità di un'interruzione dell'energia dalal linea AC.

Descrizione: seguendo le raccomandazioni dei fabbricanti a proposito di harware e software, basterà inserire la spina nella presa di rete AC e collegare le due alimentazioni 5 V DC e 12 V DC al computer per rendere il tutto operante.

Sostegno della batteria « Hold Time ». Il 2708 AE può sostenere la memoria DEC MS VII e relativo refresh per periodi da 100 min. a 30 min. (pieno carico) a seconda del valore di carico fornito dal modulo MS VII.

Completamente auto-contenuto. Il 2708AE è contenuto in un pannello rack standard alto 8.75" con profondità di 7".
Ci sono quattro moduli in esso:

1) Gruppo di conversione lineare da 40 W
2) Carica batteria da 40 W
3) Convertitori DC/DC per i 5 V e i 12 V
4) Batteria con protezione a relè

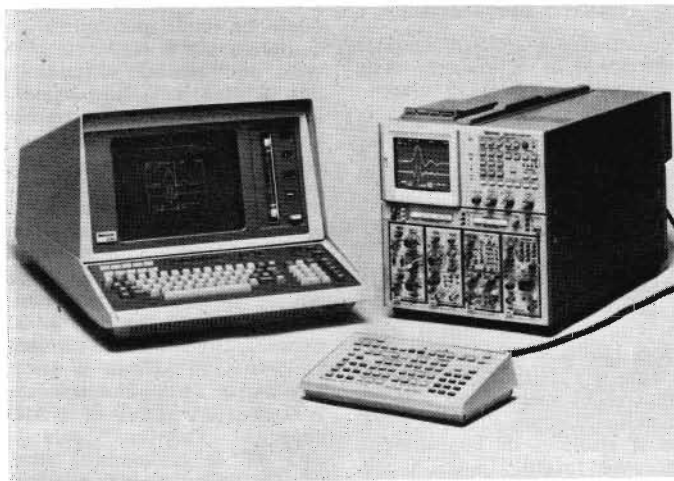
Nel 2708AE è contenuta una batteria stagna ad acido da 12 V. Non è sensibile all'orientamento né a dispersioni. La minima quantità di gas generato si dissiperà rapidamente in un ambiente ad aria libera.
Il circuito di controllo della carica consente una durata della batteria di oltre 8 anni e più di 800 cicli di carica/scarica. Un circuito a relè protegge la batteria da scariche dannose disinserendola dal sistema ad un livello prefissato fino a che la linea AC non sia ripristinata.

l'oscilloscopio 7854 e l'elaboratore di forme d'onda WP 1320

La Tektronix ha introdotto l'oscilloscopio modello 7854, che, oltre alle tipiche prestazioni analogiche, offre la possibilità di elaborare le forme d'onda per mezzo di un microprocessore. Il 7854 permette di effettuare le più comuni misure semplicemente premendo un pulsante, e offre qualità di misure superiori.
Lo strumento, in aggiunta alle prestazioni dell'oscilloscopio convenzionale, permette di memorizzare digitalmente i segnali, ha funzioni programmabili, ha una interfaccia GPIB e tutto ciò mantenendo inalterato il vantaggio ormai assodato della modularità dei plug-in, tipica della serie 7000.
Il 7854 offre:

— dalla DC a 400 MHz di banda con 10 mV di sensibilità
— base dei tempi calibrata fino a 500 ps
— la scelta tra più di 30 cassetti compatibili con qualsasi base 7000

Le più importanti innovazioni sono:

— memorizzazione digitale di segnali ripetitivi fino a 400 MHz
— memorizzazione di singoli eventi fino a 50 µs/div.
— signal averaging per ridurre il rumore
— pretriggers da 0 al 100% (con il cassetto 7B87)
— i più comuni parametri delle forme d'onda sono ottenuti premendo un bottone
— risoluzione verticale ed orizzontale fino a 0,01 divisioni sul segnale memorizzato
— scelta di 128, 256, 512, 1024 punti orizzontali
— programmazione da tastiera (fino a 1000 linee di programma) per test ripetitivi
— interfaccia di uscita GPIB per il collegamento a sistemi programmabili

Con una memoria aggiuntiva, il 7854 può digitalizzare e tenere in memoria fino a 40 forme d'onda diverse. Lo strumento possiede una tastiera con funzioni preprogrammate, cosicché il tempo di salita, di discesa, la larghezza di un impulso e comparazioni di forme d'onda complesse, sono eseguite dal calcolatore interno. Utilizzando l'average, il 7854 permette di estrarre i segnali dal rumore, migliorando così la qualità della misura e aumentando la risoluzione.
Il 7854 può risolvere un segnale con differenza di 0,01 divisioni, e quindi su una divisione si possono eseguire le stesse misure che richiederebbero 6 divisioni su un oscilloscopio normale.
Il 7854 può eseguire test automatici, controllare segnali in assenza dell'operatore e dare risposte specifiche quali i limiti di errore o decidere GO/NO GO.
Per il cliente che richieda elaborazioni ulteriori l'interfaccia GPIB rappresenta la soluzione ottimale per il collegamento con un calcolatore remoto, che potrà anche far eseguire allo strumento tutte le funzioni presenti sulla tastiera e coordinare le operazioni con altri apparati.
Parallelamente al 7854, la Tektronix presenta oggi il WP 1320 Elaboratore di Segnali, che è un brillante accoppiamento del 7854 con il 4052, calcolatore grafico da tavolo Tektronix.
Il 4052 può essere usato sia come calcolatore, con elevate prestazioni, sia come parte di un sistema più ampio. E' programmabile in linguaggio Basic semplice ma potente, ha un'elevatissima risoluzione grafica ed una ancor più flessibile scelta di interfacce.
Con l'apparecchiatura vengono inoltre fornite ROM appositamente progettate per l'elaborazione delle forme d'onda.
Le principali caratteristiche del sistema WP 1320 sono:

— estesa capacità grafica
— controllo e memorizzazione dei programmi
— memorizzazione dei dati
— documentazione su carta tramite hard copy, plotter, stampanti
— comunicazione con altri computer.

iss '81

L'ISS '81 (Convegno Internazionale sulle Comunicazioni) s svolgerà presso l'Hotel Bonaventura di Montreal dal 21 al 25 settembre del prossimo anno.
Diamo con tanto anticipo la notizia di questo avvenimento, che interessa circa 2.000 addetti ai lavori, in quanto la Direzione di tale Convegno, vuole trovarsi preparata a non lacunosa nell'apparato oragnizzativo.
Un altro buon motivo per essere così tanto in anticipo nel dare questa notizia, è dato dal fatto che è bene avvisare per tempo tutti coloro che avessero l'intenzione di partecipare all'ISS '81.

stazione emittente fm

Questa è: una stazione emittente fm

CARATTERISTICHE

- MIXER a 5 ingressi
- 2 piastre giradischi
- 1 microfono magnetico
- 1 trasmettitore FM 100 mW professionale
- gamma di frequenza 88 ÷ 108 regolabile a varicap
- alimentazione 220 Vca o - 12 Vcc
- 1 cuffia
- 1 amplificatore BF per preascolto 7W
- 1 antenna accordata in FM
- 1 VU meter a led

Questa stazione è stata presentata al pubblico in occasione del FAI DA TE svoltosi a Milano lo scorso dicembre, dove ha incontrato il favore del pubblico ed ora viene esposta al SIM '80 che si svolge a Milano dal 4 all'8 settembre 1980, presso il posteggio di ONDA QUADRA n. A1, Padiglione 26-I nel quartiere FIERA.

Per informazioni rivolgersi presso la redazione di ONDA QUADRA
Via C. Menotti, 28 - 20129 MILANO -
Telefono (02) 20.46.260

Tutto per l'elettronica
per la CB
vasto assortimento d'antenne

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA
di un versamento di L. ....

Lire ....

sul C/C N. 18/29247

intestato a Ed. MEMA srl

Via Mazzini, 18 - 24034 CISANO B.SCO

eseguito da ....

residente in ....

addì ....

Bollo a data

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE ....

tassa data progress.

Bollettino di L. ....

Lire ....

sul C/C N. 18/29247

intestato a Ed. MEMA srl

Via Mazzini, 18 - 24034 CISANO B.SCO

eseguito da ....

residente in ....

addì ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Cartellino del bollettario	numerato d'accettazione

L'UFF. POSTALE ....

Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L. ....

Lire ....

sul C/C N. 18/29247

intestato a Ed. MEMA srl

Via Mazzini, 18 - 24034 CISANO B.SCO

eseguito da ....

residente in .... via ....

addì ....

Bollo a data

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE ....

N. .... del bollettario ch 9

Importante: non scrivere nella zona sottostante!

data progress. numero conto importo

Mod. ch-8-bis AUT. cod. 127902

PER ABBONAMENTI ARRETRATI USATE QUESTO MODULO

SCRIVERE IN STAMPATELLO E RICORDARSI LA CAUSALE

GRAZIE!

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

SCRIVERE CHIARAMENTE LA FORMA DI ABBONAMENTO PRESCELTA

ABBONAMENTO AD «ONDA QUADRA» 1981

cognome

nome

via

città

cap

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Supertester 680 R / ATTENZIONE R come Record !!

MILANO ICE ITALY

IV SERIE CON CIRCUITO ASPORTABILE!!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms / volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano **RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

IL CIRCUITO STAMPATO PUO' ESSERE RIBALTATO ED ASPORTATO SENZA ALCUNA DISSALDATURA PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE.

Record di
- ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
- precisione e stabilità di taratura! (1% in C.C. - 2% in C.A.!)
- semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
- robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
- accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
- protezioni, prestazioni e numero di portate!

E' COMPLETO DI MANUALE DI ISTRUZIONI E GUIDA PER RIPARARE DA SOLI IL SUPERTESTER 680 R IN CASO DI GUASTI ACCIDENTALI.

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
AMP. C.C.: 12 portate: da 50 μA a 10 Amp.
AMP. C.A.: 10 portate: da 200 μA a 5 Amp.
OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μF e da 0 a 50.000 μF in quattro scale.
FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
V. USCITA: 9 portate: da 10 V. a 2500 V.
DECIBELS: 10 portate: da — 24 a + 70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!!!
Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile di tipo standard (5 x 20 mm.) con 4 ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmmetrico.

PREZZO: SOLO LIRE 26.900 + IVA

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Astuccio inclinabile in resinpelle con doppio fondo per puntali ed accessori.

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI «SUPERTESTER 680»

PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI *Transtest* MOD. 662 I.C.E.

Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (β) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi.

MOLTIPLICATORE RESISTIVO

Permette di eseguire con tutti i Tester I.C.E. della serie 680 misure resistive in C.C. anche nella portata Ω x 100.000 e quindi possibilità di poter eseguire misure fino a Mille Megaohms senza alcuna pila supplementare.

VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori ad effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 660

Resistenza di ingresso 11 Mohms. Tensione C.C. da 100 mV. a 1000 V. Tensione picco-picco da 2,5 V. a 1000 V. Impedenza d'ingresso P.P. 1,6 Mohms con 10 pF in parallelo. Ohmmetro da 10 K a 100.000 Megaohms.

TRASFORMATORE MOD. 616 I.C.E.

Per misurare 1 - 5 - 25 - 50 - 100 Amp. C.A.

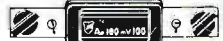
AMPEROMETRO A TENAGLIA *Amperclamp* MOD. 692

per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Amp. C.A. - Completo di astuccio istruzioni e riduttore a spina Mod. 29

PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E. a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!

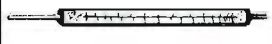
SONDA PROVA TEMPERATURA MOD. 36 I.C.E. istantanea a due scale: da — 50 a + 40 °C e da + 30 a + 200 °C

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25 - 50 e 100 Amp. C.C.

WATTMETRO MONOFASE MOD. 34 I.C.E. a 3 portate: 100 - 500 e 2500 Watts.

SIGNAL INJECTOR MOD. 63 Iniettore di segnali.

Esso serve per individuare e localizzare rapidamente guasti ed interruzioni in tutti i circuiti a B.F. - M.F. - VHF. e UHF. (Radio, televisori, registratori, ecc.). Impiega componenti allo stato solido e quindi di durata illimitata. Due Transistori montati secondo il classico circuito ad oscillatore bloccato danno un segnale con due frequenze fondamentali di 1000 Hz e 500.000 Hz.

GAUSSOMETRO MOD. 27 I.C.E.

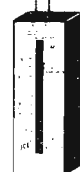
Con esso si può misurare l'esatto campo magnetico continuo in tutti quei punti ove necessiti conoscere quale densità di flusso sia presente in quel punto (vedi altoparlanti, dinamo, magneti, ecc.).

SEQUENZIOSCOPIO MOD. 28 I.C.E.

Con esso si rivela la esatta sequenza di fase per il giusto senso rotatorio di motori elettrici trifasi.

ESTENSORE ELETTRONICO MOD. 30 a 3 funzioni sottodescritte:

MILLIVOLTMETRO ELETTRONICO IN C.C. 5 - 25 - 100 mV. - 2,5 - 10 V. sensibilità 10 Megaohms/V.

NANO/MICRO AMPEROMETRO 0,1 - 1 - 10 μA. con caduta di tensione di soli 5 mV.

PIROMETRO MISURATORE DI TEMPERATURA con corredo di termocoppia per misure fino a 100 °C - 250 °C e 1000 °C.

PREZZI ACCESSORI (più I.V.A.): Prova transistor e prova diodi Transtest Mod. 662: **L. 15.200** / Moltiplicatore resistivo Mod. 25: **L. 4.500** / Voltmetro elettronico Mod. 660: **L. 42.000** / Trasformatore Mod. 616: **L. 10.500** / Amperometro a tenaglia Amperclamp Mod. 692: **L. 16.800** / Puntale per alte tensioni Mod. 18: **L. 7.000** / Luxmetro Mod. 24: **L. 15.200** / Sonda prova temperatura Mod. 36: **L. 13.200** / Shunts supplementari Mod. 32: **L. 7.000** / Wattmetro monofase Mod. 34: **L. 16.800** / Signal injector Mod. 63: **L. 7.000** / Gaussometro Mod. 27: **L. 13.200** / Sequenzioscopio Mod. 28: **L. 7.000** / Estensore elettronico Mod. 30: **L. 16.800.**

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: **I.C.E.** VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6